



VOLL AUF KURS

SERVOS
Basiswissen
zu Ruder-
maschinen

*Offene Deutsche
Meisterschaft
der GPS-Triangle-
Sportklasse 2021*

WEITERE THEMEN IM HEFT:

Elektroflug: *FMS Rafale Jet EDF 80 PNP von D-Power*

Fernsteuertechnik: *Jeti DS-14 II und DC-14 II im Vergleich*

Grundlagen: *Alles über Bespannungen im Modellbau*

Verband: *Anmeldung zur Intermodellbau 2021 in Dortmund*

Deutscher Modellflieger Verband e.V., Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn



Video

Soleo

NEU

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

Baukasteninhalt:

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

Passendes Antriebsset Soleo:
actro-n 35-4-790
Regler actrocon 30A
CAMcarbon Z 13x6,5"
Z-Spinner 42mm



Technische Daten

Spannweite ca. 1.800 mm
Länge ca. 780 mm
Fluggewicht ab ca. 1.400 g
Flächenbelastung ab ca. 26 g/dm²



CAMZcarbon

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



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

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

aero-naut

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



Made in Germany



Z-Spinner 30,38,40,42 mm



Vorfreude

Ich freue mich auf die kommenden Monate, liebe Mitglieder. Das mag angesichts der zu erwartenden 4. Welle der Pandemie dem einen oder anderen etwas zu optimistisch erscheinen und ja, auch ich habe da noch die eine oder andere Sorge. Ich bin aber dennoch fest davon überzeugt, dass Vorfreude gerade ein passendes Gefühl ist. Und das hat natürlich Gründe.

Politisch sind wir endlich in ruhigerem Fahrwasser. Was keine Anspielung auf die Bundestagswahl sein soll, deren Ausgang bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe nicht absehbar war. Aber in Sachen Luftverkehrsrecht haben wir endlich Klarheit und können uns nun endlich wieder dem widmen, worum es uns doch eigentlich geht: Modellfliegen. In den vergangenen Wochen und Monaten mussten zwar weiterhin einige Veranstaltungen ausfallen, viele konnten aber auch endlich wieder stattfinden. Manchmal in leicht abgewandelter, oftmals aber auch schon wieder in gewohnter Form. Selbst Wettbewerbe waren zum Teil wieder möglich.

Auch die ersten Messen fanden wieder statt. Mit der modell-hobby-spiel am ersten Oktober-Wochenende steht sogar eine der größeren Messen in den Startlöchern. Und bei der sind wir natürlich dabei. Vor Ort, aber auch virtuell, im Rahmen unserer Online-Seminare der DMFV-Akademie. An allen drei Messetagen werden wir Seminare veranstalten, an denen man auch mittels Laptop, Tablet oder Smartphone teilnehmen kann. Die Akademie ist ohnehin ein Punkt, der mich positiv

stimmt. Diese Veranstaltungsreihe wird klasse angenommen, es entstehen lebhaftere Vorträge, auch dank vieler interessanter Nachfragen des Publikums. Es macht mir immer große Freude, bei den Veranstaltungen dabei zu sein. Große Freude haben auch die neuen Adventure Days für unsere Jugendlichen bereitet. Sie waren für den einen oder anderen vielleicht kein richtiger Ersatz zu den Deutschen Meisterschaften, dennoch hat das neue Format riesig Spaß gemacht. Und dieses neue Format war auch ein erster Vorbote in Sachen Jugendarbeit, denn hier haben wir in den kommenden Monaten noch viel vor.

All das lässt mich positiv nach vorne blicken. Denn ich bin mir sicher, wir werden 2022 ein fantastisches Modellflugjahr erleben. Gewöhnlich wird es aus DMFV-Sicht dabei ganz sicher nicht, aber eine dafür durch und durch Runde Sache. Aber das ist wiederum ein anderes, sehr positives Thema.

Herzlichst,

Hans Schwägerl
DMFV-Präsident



Alle Termine sowie die Möglichkeit zur Anmeldung
findet Ihr unter
www.dmfv.aero/akademie





82

Wastl: Neuauflage eines 1970er-Jahre-Eigenbaumodells

Nachdem er vor einem Jahr seinen ersten Tiefdecker aus dem Jahre 1976 – die kleine Wega von robbe – nach Bauplan als Retro-Modell wieder gebaut hatte, kam Modellflieger-Autor Leonhard Gräf die Idee, seine erste Eigenkonstruktion ebenfalls noch einmal zu bauen. Der Name des schnittigen Tiefdeckers: Wastl.



34

**Grundlagen:
Wissenswertes über Servos**



**Mathias Fischer und seine
Leidenschaft für Hubschrauber**

28



**Rückblick:
Europa Star Cup-Saison 2021**

78

TEST & TECHNIK

- 7 18 FMS Rafale Jet EDF 80 PNP von D-Power
- 40 Musger MG-19 von Hepf
- 7 50 Jeti DC-14 II und DS-14 II von Hacker Motor
- 82 Wastl: Neuauflage eines 1970er-Jahre-Eigenbaumodells
- 92 Exquiser von Tim Weißbach Modellflugzeuge

THEORIE & PRAXIS

- 24 Planespotting: Cessna 208 Caravan von Textron Aviation
- 7 34 Grundlagen: Wissenswertes über Servos
- 44 Aerodynamik von Tragflächenprofilen
- 54 Bau einer Solar-Wetterstation
- 7 58 Holzbauserie, Teil 9: Verschiedene Bespanntechniken im Vergleich

SZENE & VERBAND

- 8 Neue Modelle, Motoren und Elektronik
- 7 16 Offene Deutsche Meisterschaft der GPS-Triangle Sportklasse
- 28 Mathias Fischer und seine Leidenschaft für Hubschrauber
- 48 Dein Kontakt zum DMFV
- 49 Alle wichtigen Termine
- 66 Spektrum
- 76 DMFV-Termine 2021
- 76 GPS-Triangle-Termine 2021
- 76 Jugend-Termine 2021
- 78 Rückblick: Europa Star Cup-Saison 2021
- 7 88 Anmeldung zur Intermodellbau 2021 in Dortmund
- 90 Zweiter Teilwettbewerb der Deutschen Meisterschaft F3C/N in Schorndorf
- 98 Vorschau & Impressum

7 Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

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

Folgende Firmen und Institutionen unterstützen den DMFV im Rahmen einer Fördermitgliedschaft:



www.uhu.de



www.lindinger.at



www.faszination-modellbau.de



www.flugmodell-magazin.de



www.intermodellbau.de



www.multiplex-rc.de



www.m-el.eu



www.aero-naut.de



www.hdi.global



www.freakware.de



www.fliegerschule-wasserkuppe.de



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

aeroflyRC8

R/C FLIGHT SIMULATOR

Im Set **99,-**
RC8-STANDARD

DIE Referenz!



RC8-STANDARD Komplettsset mit 25 Modellen + 4 Szenen + FlightController nur **99,-€**

Multiplayer-Option über das Internet



3D-Heli, Torquetrainer, Limbo u.v.m



Wasserflug, Scalemodelle, 4D-Szenen



Wind, Wetter, Sicht frei wählbar



Helitrainer, Autorotation, Landecontest



USB-Interfaces für alle RC-Systeme



PC DVD RC Flight Simulator



Die Vollversion und 1000 andere, gute Gründe!

- 244 Modelle und 54 Landschaften
- Für VR-Headsets oder PC-Monitor
- Neue Flugphysik für mehr Feedback
- FPV-City, 4D-Szenen, FPV-Parcours
- Platzradar für perfekte Orientierung
- Für RC/FlightController oder IKARUS-USB-Interfaces
- Klapptriebwerk, Windenstart, F-Schlepp
- Jets, Heli, Segler, Akro, Scale
- Platzradar, Trainer, Instrumente
- Contests, Multiplayer, Voicechat
- Modellgröße veränderbar, Modelleditor
- Mehrspieler, Chat, F-Schlepp
- Für Win 8/10 ab 1 GB Grafikkarte

nur **199,- €**

Als DVD oder Download

Als Upgrade ab **99,- €**

aeroflyRC7

IKARUS

+49 (0)771/922 690-0

info@ikarus.net

www.ikarus.net

MARKT

Cefics

Wielandstraße 32, 86720 Nördlingen

Telefon: 090 81/25 77 41

E-Mail: info@cefics.com

Internet: www.cefics.com

Einen neuen Gleitschirm in Scale-Optik mit 5.000 Millimeter Spannweite und in Punkair Hybrid-Bauweise bringt Cefics mit der Psychohammer 2.8 Hybrid auf den Markt. Selbst bei Böen und starker Thermik soll der Psychohammer stabil fliegen. Auch Kunstflugeinlagen wie zum Beispiel Loopings sollen problemlos möglich sein. Im Fachhandel ist er in drei Farbvarianten zum Preis von 1.099,- Euro erhältlich.



FO-Modellsport

Mainstraße 6, 71083 Herrenberg-Oberjesingen

Telefon: 070 32/353 71

E-Mail: info@fo-modellsport.de

Internet: www.fo-modellsport.de

Zum 20-jährigen Bestehen bringt FO-Modellsport mit Milaan eine neue Serie an Elektro-Leistungsseglern heraus. Die Flügelbauweise verfügt über serienmäßige Diagonalverstrebungen und ein leichteres Rippenmaterial bei gleicher Festigkeit. Das erhöht die Verdrehsteifigkeit und verfeinert die Optik des Rippenflügels nochmals. Alle Modelle der Serie haben gestanzte Rippen und Holzteile. Sämtliche, für den Bau des Modells benötigten, vorgefertigten Holz-, Metall-, CFK/GfK- und Ruderanlenkungsteile sind ebenso im Lieferumfang enthalten wie jeweils ein Bauplan in 1:1 und eine ausführliche Bauanleitung. Die Bausätze sind ab 79,90 Euro erhältlich.



Composite RC-Gliders

Droste-Huelshoff-Straße 7, 52146 Wuerselen

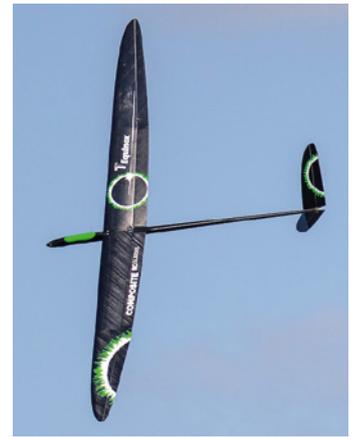
Telefon: 024 05/406 77 52,

Fax: 024 05/406 77 53

E-Mail: info@composite-rc-gliders.com

Internet: www.composite-rc-gliders.com

Mit dem Thermal Taker Equinox baut Composite RC Gliders sein Segelflug-Angebot aus. Das 2.000 Millimeter spannende Modell mit einer Flügelfläche von 31,8 Quadratdezimeter eignet sich als Segler- oder Elektrovariante fürs Thermik- und Hangfliegen. Das Fluggewicht beim Segler liegt bei 520 Gramm und beim E-Segler bei 550 Gramm. Der Equinox hat eine Vollcarbon Tragfläche, einen fertigen Kabelbaum und ein Rumpfspant für Servos und Stecker. Der Preis: 939,- Euro.



Eine interessante Neuheit präsentiert Composite RC-Gliders. Im Original hatte die Orlik eine Flügelspannweite von 14,4 Meter. Im Modell im Maßstab 1:2,5 kommt sie nun mit einer Spannweite von 6.000 Millimeter und einem Gewicht von 14.800 Gramm aus. Zum Preis ab 3.999,- Euro ist das Modell in der ARF/RTF-Variante komplett aufgebaut zu bekommen. Als Baumaterial wurden Balsa- und Kiefernholz verwendet. Die Bespannung wurde mit Oratex durchgeführt. Die weiße und rote Lackierung ist bereits fertiggestellt. Auch das Fahrwerk ist im Preis inbegriffen. Zudem wurde auch das Cockpit fertig aufgebaut und lackiert. Sowohl Cockpitverriegelung als auch die Instrumententafeln sind fertig eingebaut, die Schleppkupplung vorbereitet. Ein fertiger Kabelbaum für Rumpf und Flügel ist ebenfalls im Lieferumfang enthalten. Der Hersteller verspricht ein gutmütiges Flugverhalten für ausgedehnte Thermikflüge.



Mit der Pilatus-B4 4.5m präsentiert Composite RC-Gliders einen Segler im Maßstab 1:3,33 mit einer Spannweite von 4.500 Millimeter und einem Fluggewicht von 10.400 Gramm. Das Modell wurde in ARF/RTF-Bauweise mit einer Carbon-Holmbrücke und einem aramidverstärkten Rumpf gefertigt. Das Fahrwerk ist bereits fertig eingebaut, darüber hinaus ist das Cockpit, inklusive Cockpitverriegelung und Instrumententafel, fertig verklebt und lackiert. Auch eine gepolsterte Sitzschale sowie ein Kabelbaum für Rumpf und Flügel sind inklusive. Im Handel ist das Modell ab 2.999,- Euro erhältlich.



Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6, 96486 Lautertal

Telefon: 095 61/55 59 99, Fax: 095 61/86 16 71

E-Mail: shop@hoellein.com, Internet: www.hoelleinshop.com

Mit dem **Drive 480** in der exklusiven Höllein-Edition bietet der Himmlische Höllein ein Antriebsset für Segelflugmodelle bis 2.500 Gramm Abfluggewicht an. Die Combo besteht aus einem hochwertigen Kontronik Kira 480-31 mit angeflanschtem 5,2:1-Getriebe. Der Brushless-Innenläufer-Antrieb wiegt 210 Gramm und kann mit bis zu 400 Watt Dauerleistung betrieben werden. Die spezifische Drehzahl des Motors beträgt 3.100 kv, die Länge mit Getriebe (ohne Antriebswelle) 79 Millimeter. Als Regler beinhaltet die Combo einen Hobbywing FlyFun 40 V5, der mit bis zu 40 Ampere Dauerstrom belastet werden kann. Er verfügt über ein bis zu 20 Ampere starkes S-BEC, das 5,2 Volt, 6 Volt oder sogar 7,4 Volt Spannung zur Verfügung stellt. Mit einem 3s-LiPo-Akku zieht der Antrieb mit einer 15 x 8-Zoll-Luftschraube rund 36 Ampere Strom, bei 4s-LiPos und 13 x 7-Zoll-Prop sind es 34 Ampere. Der Preis: 221,90 Euro.



Das **Driveset MaxxClimb L24** vom Himmlischen Höllein ist ein Antriebsset für Modelle bis 7.000 Gramm Abfluggewicht. Es besteht aus dem Kontronik Kira 600-24, der mit einem 6,7:1-Getriebe ausgestattet ist. Bei 320 Gramm Gewicht und einer spezifischen Drehzahl von 2.400 kv, verkraftet der bürstenlose Innenläufer bis zu 900 Watt Dauerleistung. Den idealen Partner findet der ohne Antriebswelle 89 Millimeter lange Motor im Hobbywing FlyFun 60-V5. Es handelt sich dabei um einen 60-Ampere-Brushless-Regler, der kurzzeitig mit bis zu 80 Ampere belastet werden kann. Das S-BEC des Reglers stellt 8 Ampere Dauer und 20 Ampere bei 5,2 Volt, 6 Volt oder 7,4 Volt zur Verfügung. An einem 4s-LiPo mit einer 18 x 11-Zoll-Luftschraube fließen mit dieser Combo rund 42 Ampere durch die Leitungen, während es bei einem 6s-LiPo mit 16 x 8-Zoll-Propeller gut 45 Ampere sind. Das Driveset MaxxClimb L24 ist für 299,90 Euro erhältlich.



Das neue **KST-MS825** vom Himmlischen Höllein hat laut Hersteller genug Leistungsreserven, um damit auch große Scale-Modelle sicher zu steuern. Die Abmessungen betragen 40,5 x 38 x 20 Millimeter bei 74 Gramm Gewicht. Dennoch erzeugt die Hochvolt-Rudermaschine bis zu 350 Newtonzentimeter Drehmoment und benötigt für 60° Stellweg nur 0,11 Sekunden bei 8,4 Volt. Die Version V8 ist mit einer Softstart-Funktion ausgestattet, wodurch es beim Einschalten des Modells in die Neutralstellung fährt, um Strom- und Materialbelastung gering zu halten. Zu den Features zählen ein leistungsstarker Brushlessmotor, ein kontaktfreier Magnet-Positionsgeber sowie ein robustes, spielfreies Vollmetallgetriebe. Das Servo ist für 80,90 Euro erhältlich.



Hepf

Mühlgraben 63, 6343 Erl, Österreich

Telefon: 00 43/53 73/57 00 33

E-Mail: info@hepf.at

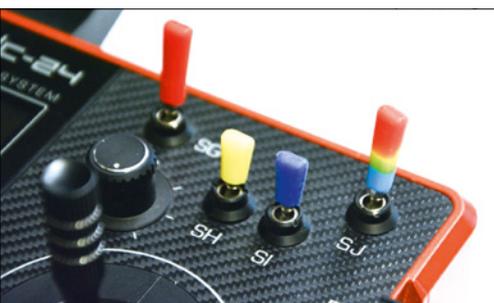
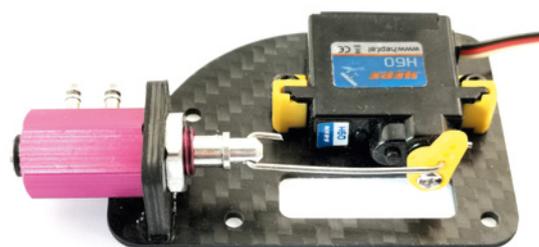
Internet: www.hepf.at

Die **Controller** der Reihe Sprin pro von Hepf sind Nachfolger der für bürstenlose Motoren bestimmten Drehzahlregler der Serie Sprin. Die Reihe mit dem Attribut Pro bietet gegenüber den älteren Verwandten erweiterte Einstellmöglichkeiten, wie ein automatisches Motor-Timing, eine direkte Einstellung der Abschaltspannung in Volt, ein Tuning des Anlaufverhaltens bei verschiedenen Motortypen und auch die Möglichkeit einer speziellen Modusaktivierung für die Einstellung der Autorotation bei Hubschraubern. Zum Programmieren des Controllers sowie zum Auslesen der Daten ist lediglich die Jeti (Spin)Box nötig. Der Preis: 316,50 Euro.



2s-LiFe-Akkus von Hepf sind als Bausatz erhältlich. Die Zellen sind robust, langlebig und unempfindlich gegen äußere Einflüsse. Der Bausatz eignet sich gut zum Verlöten für Modelle mit 6-Vol-Servos und Modelle mit HV-Servos. Durch die niedrigere Spannung gegenüber LiPo-Zellen werden die Servos geschont. Die Akkus sind schnellladefähig und es gibt einen Balanceranschluss XH zum Überprüfen der Einzelzelle. Der Bausatz verfügt über ein passendes Stecksystem, das mit vielen Systemen kompatibel ist wie Jeti Centralbox, Jeti Rex12-, R14 und R18-Empfänger. Die Akkus sind in verschiedenen Varianten als Stange oder in Reihe, mit oder ohne Befestigungslaschen erhältlich. Sie kosten je 29,50 Euro.

Neu bei Hepf sind **Anti-Rutsch-Schalterkappen**. Das ab 9,90 Euro kostende Set beinhaltet jeweils eine kurze und eine lange Schalterkappe aus Silikon. Ebenfalls neu sind **Halter** für Pneumatikventile und Servos. Sie sind passend für H60-Servos und Ventile mit 8 Millimeter Aufnahme. Im Lieferumfang enthalten sind eine CFK-Grundplatte, ein CFK-Ventilhalter, ein Anlenkungsgestänge und zwei M3 x 5-Millimeter-Schrauben. Die Lieferung erfolgt ohne Pneumatikventil und ohne Servo. Der Preis: 7,80 Euro.



Horizon Hobby

Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel

Telefon: 040/822 16 78 00

E-Mail: info@horizonhobby.de, Internet: www.horizonhobby.de

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



Der **Hangar 9 Ultra Stick** ist der erste Ultra Stick, den Horizon Hobby als Plug-N-Play-Variante anbietet. Das Modell besteht aus Balsa- und Sperrholz und verfügt über eine zweiteilige Tragfläche mit Servo-Steckverbindung. Bei einer Spannweite von 1.524 Millimeter hat es eine Gesamtlänge von 1.473 Millimeter. Der Inhalt der Flügelflächen beträgt 51,67 Quadratdezimeter und das Abfluggewicht liegt zwischen 3.100 bis 4.000 Gramm. Ab Werk ist ein 52BL-Brushless-Motor verbaut, der für 6s-Akkus mit einer Kapazität zwischen 3.200 bis 5.000 Milliamperestunden ausgelegt ist. Der 60 Ampere-Regler überträgt Telemetriedaten wie Akkuspannung, Strom, Motordrehzahl und andere Daten über kompatible Empfänger und Sender. Sechs werkseitig verbaute 26-Gramm-Digital-Servos sorgen für präzise Steuerung. Der Hangar 9 Ultra Stick hat funktionsfähige Landeklappen, GFK-Radschuhe und ein Spornfahrwerk für einen sportlichen Look. Das Modell ist ab August für 599,99 Euro erhältlich.

Der **E-Flite RV-7 1.1m** von Horizon Hobby spannt 1.100 Millimeter und hat eine Gesamtlänge von 902 Millimeter. Das Abfluggewicht beträgt ab 1.307 Gramm mit Akku. Der werkseitig installierte Brushless-Antrieb verfügt über einen speziell abgestimmten Motor mit einer Dreiblatt-Luftschaube und liefert bereits mit einem 3s-LiPo-Akku mehr als genug Schub. Mit einer Kapazität von 2.200 bis 3.200 Milliamperestunden liefert der 45 Ampere Spektrum Avian Smart Lite-Regler eine Vielzahl von Telemetriedaten wie Motordrehzahl, Strom oder Akkuspannung. Das kunststoffverstärkte und vollständig in der Form geschäumte EPO-Modell hat zahlreiche LED-Lande- und Navigationsleuchten und Landeklappen. Das Modell ist offiziell von Van's Aircraft lizenziert und ab Werk in einem, von modernen RV-Flugzeugen inspirierten, Farbschema lackiert. Der RV-7 1.1m ist mit zahlreichen Scale-Details wie Trittstufen, Instrumententafel und Pilotenfigur ausgestattet. In der BNF-Variante kostet das Modell 279,99 Euro und als PNP-Modell 259,99 Euro.



Der **E-flite UMX Radian** von Horizon Hobby besteht aus EPS-Material. Das 730 Millimeter spannende Modell hat eine Gesamtlänge von 428 Millimeter bei einem Abfluggewicht ab 41 Gramm. Der werkseitig installierte Antrieb besteht aus einem Coreless-Motor mit Getriebe und einer Klappluftschaube. Das Elektro-Segelflugzeug wurde um die optional zuschaltbare SAFE-Select-Technologie erweitert. Das Modell sendet Telemetriedaten zum Akkustand in Echtzeit auf kompatible Sender. Es verfügt über eine Steuereinheit, die zwei Servos, und einen Regler beinhaltet. Das BNF-Modell kostet 109,99 Euro.

Der **E-flite Night Radian**, erhältlich bei Horizon Hobby, ist ein Elektro-Segelflugzeug. Das 2.000 Millimeter spannende Modell hat eine Länge von 1.135 Millimeter und ein Fluggewicht von 970 Gramm mit Akku. Die Besonderheit des Night Radian besteht in der LED-Beleuchtung, die werkseitig in der gesamten Flugzeugzelle installiert ist und direkt vom 3s-Antriebs-Akku mit einer Kapazität von 1.300 bis 2.200 Milliamperestunden gespeist wird. Die Beleuchtung lässt sich so programmieren, dass mit dem integrierten Controller mehr als 100 verschiedene Farb-, Sequenz- und Timing-Kombinationen angezeigt werden können. So ist das Modell auch in der Dämmerung oder Nacht weithin gut sichtbar. Der effiziente, werkseitig installierte Antrieb verfügt über einen Telemetrie-fähigen 30-Ampere-Regler mit Bremse, einen leistungsstarken Brushless-Außenläufer und eine Zweiblatt-Klappluftschaube. Die PNP-Variante des Night Radian kostet 229,99 Euro; die BNF-Version ist für 249,99 Euro erhältlich.



Als überarbeitetes und verbessertes Modell stellt Horizon Hobby die **Carbon-Z Cessna 150T 2.1m** vor. Die Version verfügt über ein Zweibein-fahrwerk mit übergroßen Tundra-Reifen am Hauptfahrwerk sowie ein lenkbares Spornrad und ist daher bestens geeignet für unwegsames Gelände. Darüber hinaus ist die Carbon-Z Cessna 150T 2.1m mit Smart Elektronik ausgestattet. Sie bietet ein breites Einsatzspektrum vom langsamen Flug bis hin zum klassischen Kunstflug. Mit einer Gesamtlänge von 1.570 Millimetern und einer Spannweite von 2.125 Millimetern wiegt das Modell 3.500 Gramm. Inklusiv 6s-Smart-LiPo mit 5.000 Milliamperestunden Kapazität sind es 4.200 Gramm. Der Brushless- Außenläufer sowie ein SpektrumTM AvianTM 60A Brushless-Smart-Regler sind vorinstalliert. Als BNF Basic-Variante kostet das Modell 529,99 Euro, in PNP-Bauweise 499,99 Euro.

ANZEIGEN

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger

www.dmfv.aero



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Deutscher Modellflieger Verband



Muldental GmbH
Elektronik

NEU!

Neuer Servokontakt MPC254
Muldental Power Connector



Auch als Bausatz erhältlich



In Kürze lieferbar!

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



Sicherheit hat
Vorfahrt!



Multiplex

Westliche Gewerbestraße 1, 75015 Bretten-Gölshausen

Telefon: 072 52/58 09 30, Fax: 072 52/580 93 99

Internet: www.multiplex-rc.de

Für die beiden Modelle **Funracer** und **Racewulf** hat Multiplex Schutztaschen neu im Sortiment. Der Funracer spannt 920 Millimeter, der Racewulf 950 Millimeter. Die Taschen kosten jeweils 39,90 Euro.

Motorbuch Verlag

Paul Pietsch Verlage

Hauptstätter Straße 149

70178 Stuttgart

Telefon: 07 11/21 08 00, Telefax: 07 11/210 80 96

E-Mail: ppv@motorbuch.de

Internet: www.paul-pietsch-verlage.de

Die **Boeing 747** gilt als eine Ikone der Passagierluftfahrt. Ihr hat Ingo Bauernfeind sein neuestes Buch im Motorbuch Verlag gewidmet. Mehr als ein halbes Jahrhundert nach ihrem Erstflug sammelte der Autor seltene Bilder und spannende Informationen zu dem Flugzeug zusammen. Er berichtet über dessen Entwicklung und den weltweiten Einsatz des Großraum- und Langstreckenjumbos bis heute. Das Werk „Boeing 747“ beinhaltet 200 Abbildungen auf 224 Seiten und ist unter der ISBN 978-3-613-04349-7 zum Preis von 29,90 Euro erhältlich.



Mit „**Interflug**“ legt Sebastian Schmitz sein neues Werk im Motorbuch Verlag vor. Es handelt von der staatlichen Fluglinie der DDR, die 1958 gegründet wurde. Mit zirka 150 Abbildungen auf 192 Seiten illustriert Schmitz mehr als drei Jahrzehnte Fluggeschichte. So fielen bis zur Einstellung 1991 auch alle anderen kommerziellen Luftfahrtaktivitäten der DDR in den Verantwortungsbereich der Interflug, beispielsweise die Agrarfliegerei, die Flugsicherung und der Betrieb von Flughäfen. Unter der ISBN 978-3-613-04389-3 ist das Buch für 24,90 Euro im Handel zu bekommen.

Viele Geheimnisse ranken sich um das sogenannte Mistel-Konzept. In seinem Buch „**Mistel, deutsche Mistelflugzeuge im Einsatz 1942-1945**“ geht Robert Forsyth der Geschichte auf den Grund und trägt aktuelle Forschungserkenntnisse zusammen. Was zunächst als „Mistelschlepp“ begann, bei dem ein kleineres Motorflugzeug auf einen größeren Lastensegler aufgesetzt wurde, entwickelte sich später zu einem eigens umgerüsteten Bomber, der im Zweiten Weltkrieg zum Einsatz kam. Detailliert beschreibt Forsyth auf 256 Seiten und mit etwa 320 Abbildungen die verschiedenen Entwicklungsphasen. Das Buch mit der ISBN 978-3-613-04395-4 kostet 39,90 Euro.



Pichler Modellbau

Lauterbachstrasse 19, 84307 Eggenfelden

Telefon: 087 21/508 26 60, Fax: 087 21/50 82 66 20

E-Mail: info@pichler.de, Internet: www.pichler-modellbau.de



Zwei **Hoppertanks**, die in Verbindung mit Modellturbinen verwendet werden können, sind neu bei Pichler Modellbau. Sie werden zwischen Turbine und eigentlichem Tank eingebaut und sorgen für eine zuverlässige Kraftstoffversorgung. Die Tanks sind in den Größen 125 ml und 250 Milliliter für 45,- beziehungsweise 55,- Euro erhältlich.



Einen handlichen **Elektrostarter** hat Pichler Modellbau neu im Programm. Es ist für Verbrennungsmotoren bis 62 Kubikzentimeter geeignet und wird mit einem 3s-LiPo betrieben. Der Akku wird unten an den Starter angeschaltet, sodass kein Kabelgewirr entsteht. Der Elektrostarter ist zum Preis von 129,- Euro zu haben.



Der **GT22R** von Pichler Modellbau ist ein kleiner und kompakter Benzinmotor mit einem Gewicht von 680 Gramm. Der Motor mit einer Leistung von 2,8 PS bei 8.800 Umdrehungen pro Minute dreht Luftschrauben bis 17 x 8 Zoll. Damit ist er für Flugmodelle bis 2.000 Millimeter Spannweite oder auch Kunstflugmodelle bis etwa 1.800 Millimeter Spannweite geeignet. Im Lieferumfang enthalten sind eine Zündkerze, die elektronische Zündung sowie Befestigungsbolzen. Der GT22R kostet 249,- Euro.



Neu bei Pichler Modellbau sind **Vierkantrohre**, mit denen der Hersteller sein Sortiment an Kohlefaserprodukten erweitert. Die Rohre mit einer Länge von jeweils 1.000 mm sind auch innen eckig und in Größen von 3 bis 10 Millimeter zum Preis ab 4,95 Euro im Handel zu bekommen.



Die **Yak-55 EPP** von Pichler ist aus 10-Millimeter-Plattenmaterial gefertigt und hat eine Spannweite von 800 Millimeter bei einem Abfluggewicht von 220 Gramm. Das Modell besteht aus einem leichten und festen EPP-Werkstoff. Die Bauteile des Modells sind bereits lackiert. Einzelnen kostet das Flugmodell 65,- Euro und im Combo-Set mit Antrieb plus Servos liegt der Preis bei 159,- Euro.



Neu bei Pichler ist auch der Modellnachbau der **Curtis P-40 AVG Tomahawk**, mit einer Spannweite von 1.570 Millimeter, einem detaillierten Cockpit und einem abnehmbaren Rumpfberteil für einfachen Akkuwechsel. Das ARF-Fertigmodell in Holzbauweise kann fertig bespannt erworben werden. Der Preis: 349,- Euro.



Zu einem Preis von 65,- Euro kann eine weitere Neuheit von Pichler erworben werden: Das Jet Modell **Saab Gripen** hat eine Spannweite von 540 Millimeter und kann mit einem oder zwei Motoren ausgerüstet werden.



Robitronic

**Pfarrgasse 50, 1230 Wien
 Telefon: 00 43/19 82/09 20
 Fax: 00 43/19 82/09 21
 E-Mail: info@robitronic.com
 Internet: www.robitronic.com**

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

Mit der **SkyRC Schwerpunktwaage**, erhältlich bei Robitronic, lässt sich der Schwerpunkt eines Flugmodells bestimmen. Dafür sorgen drei einzelne Messmodule, die kabellos via Bluetooth gesteuert werden können. Die Daten werden dann an eine Smartphone-App weitergeleitet. Das 265,- Euro kostende Gerät hat die Maße 66 x 33,5 Millimeter und wiegt jeweils 165 Gramm. Es kann pro Waage mit 20 Kilogramm Gewicht belastet werden. Dabei kann man zwischen Gramm und Unze als Einheiten wählen. Die Waage arbeitet mit einer Nennspannung zwischen 3,4 V-4,2 V.



PowerBox Systems

**Ludwig-Auer-Straße 5, 86609 Donauwörth
 Telefon: 09 06/99 99 92 00, Fax: 09 06/99 99 92 09
 E-Mail: sales@powerbox-systems.com
 Internet: www.powerbox-systems.com**

Voraussichtlich ab Januar oder Februar 2022 bringt PowerBox Systems mit **Atom** eine neue Fernsteuerung auf den Markt. Mit Know-how aus der Entwicklung der bisherigen Core-Fernsteuerung, einer Neuentwicklung der Elektronik, angepasster Software und einem kleineren Linux-Computer wartet der neue Sender auf. Atom kann 18 Kanäle mit 2.048 Bit Auflösung bei einer Datenrate von 10 Millisekunden übertragen. Alle Kanäle werden in einem Datenpaket gleichzeitig übertragen. Pro Sekunde können 800 x 16 Bit Datenpakete vom Modell zum Sender übertragen werden. Das Besondere an der Menüstruktur des neuen Senders: Es wird einfach eine Funktion angelegt, die aus einem Geber und den zugeordneten Servos besteht. Servos können mehreren Funktionen zugeordnet werden. Zusätzliche Menüpunkte wie ServoCut, Differenzierung oder virtuelle Schalter sind ebenfalls universell gehalten. Bei der Funkstrecke wird ein Frequenzsprungverfahren über 66 Kanäle im 2,4-Gigahertz-Band angewendet. Eine Reichweite von über 9 Kilometern ist nach Herstellerangaben auf dem Markt einzigartig. Atom hat eine redundante Auslegung der Funkstrecke, die durch den Empfänger überwacht wird. Ein Defekt einer Sendeeinheit kann vom Empfänger sofort via Telemetrie signalisiert werden. Die Akkulaufzeit beträgt 7 bis 8 Stunden, abhängig von der Bildschirmhelligkeit. Die Fernsteuerung verfügt über robuste, aus Aluminium gefräste Knüppelaggregate und ist vierfach kugelgelagert. Sie wiegt 1.190 Gramm und kostet 1.590 Euro.

IHRE PRODUKT-NEWS SENDEN SIE BITTE BIS ZUM
 21.10.2021

MIT INFO-TEXT, BILDERN UND PREISANGABEN AN:

**Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
 Redaktion Modellflieger „Markt“
 Mundsburger Damm 6
 22087 Hamburg**

Per E-Mail an: markt@wm-medien.de



Smoke-Systems

Sünnerholm 5, 24885 Sieverstedt
 Telefon: 046 03/15 75
 E-Mail: info@smoke-systems.com
 Internet: www.smoke-el.de

Der **Tele-Bridge HUB** von Smoke-Systems ist ein Vierfach-Verteiler für den P²-Bus. Damit lassen sich mehrere Sensoren anschließen und Jeti-kompatible Sensoren an den Telemetrie-Bus der PowerBox Core binden. Dazu wird der HUB einfach an den Core P²-Bus gesteckt. Die Spannungsversorgung erfolgt über den Empfänger. Der Verteiler misst 32 x 18 x 10 Millimeter und wiegt 8 Gramm. Die Ports A-D sind echte P²-Bus-Anschlüsse. Hier können beliebige Core-Sensoren angesteckt werden. Die Konfiguration erfolgt über das Sensor-Menü im Core-Sender. Ein Programmiergerät ist nicht erforderlich. Beim Setup werden die Werte aus dem Sensor eingelesen und in der Tele-Bridge gespeichert. Das Einlesen der Sensorwerte muss also nur einmal erfolgen. Die eingebaute Status-LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Der Preis: 49,- Euro.



Wildflug

Rübchenstrasse 11, 06502 Thale, Schweiz
 Telefon: 01 76/45 99 93 33, E-Mail: post@mario-weichelt.de
 Internet: www.wildflug.ch

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

Das Thermikmodell **Ventus 3** von Wildflug ist in Voll-GFK-Bauweise erstellt und hat eine Spannweite von 6.000 Millimeter, einen Acht-Klappen-Flügel und eine Gesamtfläche von 132 Quadratdezimetern. Die Länge beträgt 2.260 Millimeter und das Leergewicht liegt bei zirka 7.200 Gramm. Der Rumpf ist mit eingebautem Fahrwerk und fertiger Haube ausgestattet, die Ruder sind bereits angeschlagen und Bremsklappen sowie Steckungen eingebaut. Innere Flächenteile sind durch Kohlefaserreinlagen verstärkt. Im Lieferumfang sind die GFK-Sitzwanne und die Instrumententafel enthalten. Der Ventus 3 kostet 2.390,- Euro.



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

NEU Lockheed U-2A&C

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

COLT-V & COLT-2 ab € 1299,- 1,7m, ab 40N, Voll-GFK/CFK

Lockheed T-33 ab € 829,- 3,14m & 3,74m SARF GFK/Styro/Abachi

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

NEU De Havilland Venom

Katalog € 4,- in Briefmarken!
 Peter Adolfs Flugmodelle
 50374 Ertfstadt · Eifelstrasse 63
 Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98
www.paf-flugmodelle.de

Fleischmann the fuel-factory
 26935 Stadland · Deichstr. 13 · Handy: 0151 19102396
 Tel.: 04731 269242 Fax 269243 saufen@fleischmann02396.de

ACTIVUM NEU! AEROSHELL 50000 HTS 50L 15,80 ab 10Ltr. 13,90 ab 30Ltr. 13,40 ab 60Ltr. 12,90 (High Thermal Stability) nach weniger Abwackeln bessere Temperaturstabilität/Verträglichkeit
 Neues Turbinenöl 1Ltr. 8,80 ab 5Ltr. 8,20 ab 15Ltr. 8,60 ab 50Ltr. 8,00 ab 100Ltr. 7,80 ab 200Ltr. 7,50
 Petroleum, unaromatisiert 1Ltr. 2,60 ab 5Ltr. 2,40 ab 10Ltr. 2,30 ab 20Ltr. 2,20
 Für rasche & vollständige Trocknung (Zahnfleisch, Leberöl, Speiseöl, Pflanzenöl, Butter und Terpentin)

Für Benzinmotoren Fluchs Plastik Tank 5 unverschleißfest, 1Ltr. 12,50, ab 5 11,50, ab 10 10,50, ab 60 8,80Ltr. - Porto - Verpackung
 Fluchs Titan Syring, gelbes & weißes, 10ml bis 1Ltr.
 1Ltr. 11,50, ab 5 10,50, ab 10 9,50, ab 20 8,50, ab 60 6,50 Porto - Verpackung

Alle Mischungen mit:	Für	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90	94,80
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 10 %	26,10	42,90	81,30	120,90
Gleicher Preis für Nitro 15% und 20%					
mit Aerosynth 3	15 % Nitro 0 %	23,40	38,50	70,50	104,70
Aerosynth 3	15 % Nitro 5 %	27,70	47,20	87,90	130,80
Aerosynth 3	15 % Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
Aerosynth 3	15 % Nitro 15 %	36,40	64,60	122,70	183,00
Aerosynth 3	15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	209,10
Aerosynth 3 Spezial	15 % Nitro 25 %	48,10	87,90	159,30	239,50
Aerosynth 3 Competit.	18 % Nitro 20 %	42,60	76,90	147,20	200,20
Aerosynth 3 Spezial	22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	235,80
Aerosynth 3Power extra	25 % Nitro 20 %	55,40	102,50	179,50	268,20
Aerosynth Speed Power	25 % Nitro 20 %	53,80	101,90	176,50	265,90
Aerosynth 3 Hell Mix	10% Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
Aerosynth 3 Hell Mix	10% Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	113,10
Aerosynth 3 Hell Mix	10% Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20
auch mit Titan, Aero-Save, Competition gleicher Preis:					
Oil	10 % Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,70
Oil	10 % Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90	103,80
Oil	10 % Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30	129,90
Oil	12 % Nitro 5 %	24,10	40,00	73,40	109,10
Oil	12 % Nitro 10 %	28,60	49,00	91,50	136,20
Oil	12 % Nitro 15 %	33,60	58,90	111,30	165,90
Oil	13 % Nitro 0 %	20,20	32,20	57,80	85,60
Oil	15 % Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20	90,80
Oil	15 % Nitro 5 %	25,40	42,60	78,60	116,90
Oil	15 % Nitro 10 %	29,80	51,30	96,00	143,00
Oil	15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	169,10
Oil	15 % Nitro 20 %	38,50	69,00	131,80	195,20
Oil	16 % Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00	93,60
Oil	20 % Nitro 25 %	45,00	81,70	146,90	214,50
Oil	20 % Nitro 30 %	46,80	85,00	159,50	231,60
Oil	22 % Nitro 25 %	45,90	83,50	156,40	228,30
Oil	22 % Nitro 30 %	50,20	92,20	165,80	242,40
Oil	25 % Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00	249,50
Oil	18 % Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10	186,70

Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!
 Für Händler 1 + 3 Ltr. möglich. Konditionen auf Anfrage

Weitere Details wie Preise und Mengen finden Sie unter folgendem QR-Code

Reines NITRO vorrätig!

ab 2 Kannen 5 % Rabatt
 ab 4 Kannen 10 % Rabatt auf R-Summe!

Natürlich gibt es alle Komponenten auch los, bitte Liste per Mail anfordern!
Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!
 Energiekosten auf alle Kraftstoffe + 0,70/Ltr.
 Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

Jetzt auch Kraftstoff für Modeldiesel!



VOLL AUF KURS

OFFENE DEUTSCHE MEISTERSCHAFT DER GPS-TRIANGLE SPORTKLASSE

Unter der Schirmherrschaft des DMFV war von den Odenheimer Modellfliegern alles perfekt vorbereitet, als die Offene Deutsche Meisterschaft der GPS-Triangle Sportklasse Ende Juli dort stattfand. Das Wetter hielt sich zwar zunächst nicht ganz an den Zeitplan, aber dennoch konnte der erste Durchgang nach dem Briefing schließlich um 10.30 Uhr beginnen. Was folgte, war ein spannender und abwechslungsreicher Wettkampf.

Beim GPS-Triangle-Fliegen geht es darum, einen über GPS-Koordinaten festgelegten Dreieckskurs mit einem Segelflugzeug möglichst effizient abzufliegen. Bei der DM in Odenheim zeigte in der noch ruhigen Luft zu Beginn des Wettbewerbs die Gleitperformance der Flugzeuge mit bis zu sieben Runden, die von Tobias Ebner mit dem Calvados erreicht wurden. Der zweite Durchgang war dann schon deutlich besser, das Odenheimer Wetter hatte ab jetzt ein Erbarmen mit den Teilnehmern und Philip Kolb kam auf ganze elf Umrundungen, dicht gefolgt von Daniel Aeberli mit zehn Runden. Nach der Mittagspause ging es sehr durchwachsen weiter. Teilweise

wurden erneut bis zu elf Runden erfliegen, es gab aber auch Durchgänge mit lediglich zwei bis sechs Dreiecken. Das lag nicht an der Müdigkeit nach dem Mittagessen, sondern am wechselhaften Wetter mit teils unberechenbaren Windverhältnissen. So musste auch die Landerichtung bei einzelnen Durchgängen geändert werden.

Wettbewerboptimierungen

Das Dreieck wurde im Vergleich zu den vorangegangenen Wettbewerben in Odenheim etwas verlegt, damit man einerseits direkt vom letzten Wendepunkt über die Ziellinie kommend geradeaus landen konnte. Andererseits wurde der Kurs ein wenig nach Norden verschoben, um eine etwas nackenschonendere Ergonomie zu erzielen und die lange Gerade nicht direkt über der Pilotenbox fliegen zu müssen. Die Änderung kam sehr gut an, nur musste man bei der Änderung der Landerichtung eben ganz anders taktisch fliegen, denn da haben 20 Meter Flughöhe am letzten Wendepunkt nicht mehr ausgereicht, um noch auf das Landefeld zu kommen. Dies wurde dann in Verbindung mit auffrischendem Wind auch einigen Piloten zum Verhängnis und die Flugzeuge landeten kurz vor der Landebahn im Maisfeld oder im Baum.

Entsprechend der Regeln muss das Landefeld komplett umflogen werden, beziehungsweise über die Grundlinie angefliegen werden. Die Anflüge sahen teils spannend aus und öfter ging ein Raunen durch die Pilotenbox, wenn es ein Pilot in



Aufgrund wechselhafter Wetterverhältnisse konnten die Piloten keine gleichbleibenden Ergebnisse abliefern



Mit Hilfe von GPS-Technik müssen die Piloten einen virtuellen Dreieckskurs möglichst oft abfliegen

Ameisenkniehöhe gerade so noch geschafft hat. Erfreulicherweise sind kaum Schäden entstanden und alle Flugzeuge konnten ohne Probleme weiterfliegen. Die konstanteste Leistung zeigte Philip Kolb, der mit Tobias Ebner ein perfektes Team bildete und sich bis auf einen Streicher immer die 1.000 Punkte sicherte. Es ist schon gewaltig, mit welcher Präzision manche Piloten fliegen und wie deren taktische Entscheidungen zum Erfolg beitragen.

Speedflug am Sonntag

Normalerweise kommt als sechster Durchgang der Speedflug, jedoch wurde entschieden, diesen auf Sonntagmorgen zu verschieben. Der Wind

ERGEBNISSE

Einzelwertung

- 1 Philip Kolb
- 2 Tobias Ebner
- 3 Daniel Aeberli
- 4 Andreas Kunz
- 5 Jens Geider
- 6 Jens Buchert
- 7 Josef Mögn
- 8 Thomas Schorb
- 9 Michael Knoblauch
- 10 Kai Wimmer
- 11 Hans-Peter Bell
- 12 Uwe Korinek
- 13 Domenic Gartner
- 14 Frank Thorn

Teamwertung

- 1 Philip Kolb, Tobias Ebner
- 2 Andreas Kunz, Jens Buchert
- 3 Josef Mögn, Michael Knoblauch
- 4 Uwe Korinek, Daniel Aeberli
- 5 Hans-Peter Bell, Jens Geider
- 6 Thomas Schorb, Domenic Gartner
- 7 Kai Wimmer, Frank Thorn



Volle Konzentration an der Flightline

und die thermischen Verhältnisse waren so unberechenbar, dass eine gleichmäßige Wittersituation für die Dauer des Speeddurchgangs fraglich war und somit ein fairer Vergleich nicht möglich erschien. Am Sonntag startete direkt die Speedrunde, die von Philip Kolb mit 152,46 Kilometer pro Stunde am schnellsten umrundet wurde. Hier sind mit Sicherheit alle Piloten mit maximal ballastierten Flugzeugen an den Start gegangen, während über beide Tage viel taktiert werden musste und mal ein leichtes Modell im Vorteil war, dann wiederum ein schweres. Gerade bei viel Wind und turbulenter Thermik kann das einen Unterschied von mehreren Runden bedeuten.

Die drei folgenden Durchgänge bewiesen, dass das Wetter in Odenheim auch perfekt sein kann, denn durchschnittlich zehn bis 15 Dreiecke mit entsprechender Thermik gibt es nicht immer. Besonders hervorzuheben ist, dass bei diesem Wettbewerb nicht nur alte GPS-Hasen dabei waren, sondern auch einige neue Gesichter. Vor allem Domenic Gartner, der mit seiner Alpina 3001 unglaublich Spaß hatte und im Speeddurchgang 105 Kilometer pro Stunde und sogar neun Runden erreichen konnte. Es war spannend zu sehen, wie die Hightech-Segler die kleine Alpina kaum abschütteln konnten. Eine ebenso gute Leistung zeigte Frank Thorn, der mit einem Eigenbau an den Start ging bei seinem ersten richtigen Wettbewerb, nachdem er letztes Jahr an der GPS-Academy in Thannhausen GPS-Luft geschnuppert hatte.

Langstrecken-Wettbewerb

Nach insgesamt zehn Durchgängen und sage und schreibe 839 Dreiecks-umrundungen – das entspricht mindestens 1.417 Kilometer geflogene Strecke – durfte sich Philip Kolb Deutscher Meister in der GPS-Triangle Sportklasse 2021 nennen. Abschließend gilt ein besonderer Dank den Odenheimer Modellfliegern für die perfekte Organisation, die tolle Verpflegung und die Kameradschaft. Wir kommen gerne wieder und freuen uns schon auf die nächsten Wettbewerbe.

Benjamin Dähn

Bilder: Andreas Maier und Walter Peter



Nach möglichst vielen Runden im Dreieckskurs geht es zur Landung herein



Die meisten GPS-Triangle-Piloten setzen auf moderne Hightech-Modelle

FMS RAFALE JET EDF 80 PNP VON D-POWER



JETFEELING IM KLEINFORMAT

Lange mussten wir hierzulande warten, aber im März 2021 war es dann endlich auch in Deutschland soweit: Die neue FMS Rafale von D-Power Modellbau kam in die Läden. Ob sich das lange Ausharren gelohnt hat, darüber berichtet Christoph Wegerl in diesem Artikel.

Schon vor der Auslieferung in Deutschland gab es von der FMS Rafale Jet EDF 80 PNP schon unzählige positive Videos aus dem außereuropäischen Raum im Internet zu sehen, die Lust auf den Jet machten. Nun war es also soweit und der Autor konnte den schönen großen bunten Karton, auf dem die Rafale abgebildet ist, endlich auspacken.

Plug and Play

Im Karton ist alles sehr geordnet und sicher in zwei Styroporschalen verpackt, sodass beim Transport nichts kaputt gehen oder verrutschen kann. In der oberen Hälfte der Styroporbox befinden sich die beiden Tragflächen, die zwei Raketenatz-Attrappen für unter die Tragflächen, die Betankungssonde, das 10-Millimeter-Carbon-Flächenrohr und eine kleine Tüte mit Schrauben sowie einem USB-auf-USB-C-Kabel für die Programmierung des Reflex-Stabilisierungssystems. In der unteren Hälfte der Styroporbox liegt, ebenfalls sehr gut gesichert, der leuchtend gelbe Rumpf der Rafale und auf den ersten Blick kommt Begeisterung auf. Des Weiteren findet man hier auch das Seitenleitwerk und die Canards, die Jetspitze, die Raketen für die Tragflächenenden und abschließend noch die drei Tankattrappen. Eine Bedienungsanleitung für den Jet und für das Reflex in verschiedenen Sprachen runden den Lieferumfang ab. Benötigt werden noch ein Empfänger mit

mindestens vier Kanälen, ein entsprechender Sender und ein 6s-LiPo mit 4.000 bis 5.000 Milliamperestunden Kapazität.

Der Vorfertigungsgrad der Rafale ist hier wirklich sehr gut, wodurch man mit lediglich acht Schrauben auskommt und selbst ungeübte Modellbauer den Jet in knapp 10 Minuten zusammengebaut haben dürften. Im Klartext heißt das, dass nur das Seitenleitwerk mit zwei Schrauben an den Rumpf geschraubt werden muss, nachdem die Servo-Steckverbindung hergestellt wurde. Die Tragflächen werden ebenfalls jeweils nur mit zwei Schrauben am Rumpf fixiert. Zur Stabilisierung der Tragflächen wird zusätzlich noch das Zentralrohr aus Carbon eingesteckt, das die beiden Tragflächen durch den Rumpf hindurch verbindet. Die Steckverbindung zu den Servos und der Beleuchtung wird hier automatisch beim Zusammenstecken an den Rumpf realisiert. Das ist vor allem sehr gut für diejenigen, die zum Transport die Tragflächen jedes Mal demontieren müssen. So entfällt ein lästiges Gefummel mit Kabeln und Steckern.

Als letzten Montageschritt werden noch die Canards auf die vorderen Anlenkachsen aufgesteckt und verschraubt. Diese müssen allerdings nach der Programmierung der Steuerung noch ausgerichtet werden. Danach empfiehlt es sich, die Schrauben



der Canards und des Seitenleitwerks mit Loctite zu sichern. Die Schrauben der Tragflächen kommen beim Testmodell ohne Sicherung aus, da diese zum Transport demontierbar sein sollen.

Elektronikzentrale

Damit wäre die Grundmontage des Jets schon erledigt. Als nächster Schritt muss jetzt noch der Empfänger eingebaut werden. Hier muss man sich allerdings in Verbindung mit dem LiPo erst noch einen guten Platz suchen. Auf den ersten Blick wirkt das Akku- und Elektronikfach unter der Cockpithaube großzügig, aber je nach LiPo wird es dort schnell eng. Zumindest wenn man die Servokabel nicht verlängert, da diese leider etwas kurz konfektioniert wurden. Genauso verhält sich das mit der Stromleitung zum Akku, die man ebenfalls etwas länger hätte ausführen können. Auch die Position des Reflex V2-Stabilisierungssystems ist nicht sehr günstig gewählt, da man zum Updaten nicht an die USB-C-Buchse herankommt. Allerdings muss man dazu sagen, dass laut Herstellerinformation das Reflex schon komplett werkseitig auf die Rafale eingestellt wurde. Somit lässt sich über diese kleinen Mankos hinwegsehen.

Alle Rumpfteile, Tanks und Flächen der Rafale sind aus dem extra festen und leichten EPO-Hartschaum gefertigt. Das CNC-gefräste, elektrische und stoßgedämpfte Fahrwerk besteht aus Metall. Die Abdeckung der Fahrwerke wurden

Für den Zusammenbau der Rafale braucht man nicht mehr als 10 Minuten und einen Schraubendreher

aus Kunststoff gefertigt. Optisch ist die Rafale ein echter Hingucker in ihrem hellen, gelb-blauen Design. Selbst das Cockpit ist ausgebaut und beinhaltet auch noch einen Piloten.

Zur Anlenkung der Ruder wurden insgesamt sieben 13-Gramm-Digital-Servos mit Metallgetriebe verbaut. Für die zwei Fahrwerksabdeckungen wurde je ein 9-Gramm-Servo verbaut. Angetrieben wird die Rafale von einem Brushless-Innenläufer mit einer spezifischen Drehzahl von 3.280 kv an einem 80-Millimeter-Zwölfblatt-Impeller. Die Steuerung der Drehzahl übernimmt hier ein 100-Ampere-Regler. Ein umfangreiches Beleuchtungssystem an den Tragflächen und am Bugfahrwerk rundet die elektrische Ausstattung der Rafale ab.

Augenschmaus

Ebenfalls wurde an viele Scale-Details gedacht. So wurden neben der Bewaffnung und den Zusatztanks noch diverse Blechstöße und Nieten



Ein 80-Millimeter-Zwölfblatt-Impeller sorgt für guten Vortrieb und fast Turbinen-artigen Sound



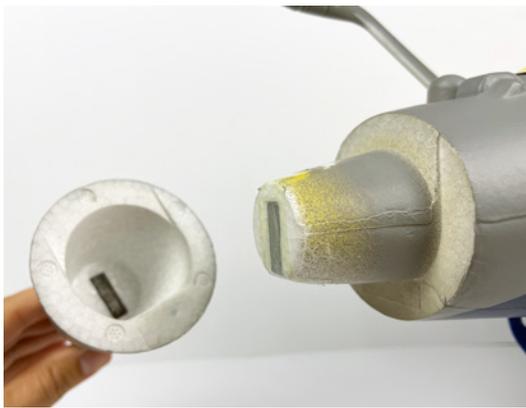
Das Modell verfügt über eine komplette Beleuchtungsanlage. Auch der Landescheinwerfer am Bugrad fehlt nicht



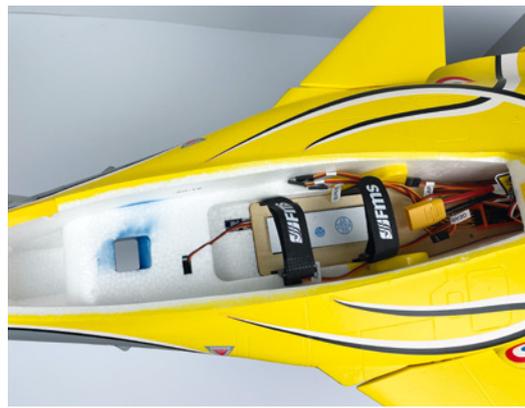
Steckverbindungen zwischen Rumpf und Tragflächen vermeiden unnötiges Kabel-Chaos

BEZUG

D-Power Modellbau
 Sürther Straße 92-94, 50996 Köln
 Telefon: 02 21/34 66 41 57
 Fax: 02 21/23 02 96
 E-Mail: info@d-power-modellbau.com
 Internet: www.d-power-modellbau.com
 Preis: 599,- Euro, Bezug: Fachhandel



Die Rumpfspitze wird magnetisch gehalten und kann bei einem Crash leicht ersetzt werden



Unter dem Cockpit sieht es erst einmal geräumig aus, doch mit dem empfohlenen Akku wird es ganz schön eng

mit angeformt, eine kleine Antenne angebracht und auch die Betankungssonde hat man nicht vergessen. Das Fahrwerk ist ebenfalls sehr scale und funktional gebaut. Es fährt elektrisch aus und besitzt neben einer Beleuchtung am Bugfahrwerk an allen Fahrwerksbeinen eine Federung. Sehr schön gelöst sind die Fahrwerksklappen, die am Hauptfahrwerk aufklappen und, nachdem das Fahrwerk komplett ausgefahren ist, zeitverzögert wieder zuklappen. Das Ganze natürlich auch entsprechend beim Einfahren des Fahrwerks. Diese Funktion ist im

Übrigen schon vorprogrammiert und muss nicht separat am Sender eingestellt werden. Die Klappe am Bugfahrwerk wird ebenfalls aufgeklappt, dies geschieht aber mechanisch über das Ausfahren des Bugfahrwerks und bleibt auch solange aufgeklappt, bis das Fahrwerk wieder eingefahren wird.

Die Bewaffnung sowie die Zusatztanks werden mit einer simplen Steck-/Schiebeverbindung an die Rafale befestigt und können somit schnell angebracht oder entfernt werden. Die Kabinenhaube kann für den Zugang zum Akku ebenfalls sehr schnell durch eine gefederte Schiebeverriegelung geöffnet und wieder gesichert werden. Wie bei der Montage bereits beschrieben, besitzt die Rafale für die elektrische Verbindung der Tragflächen

MODIFIKATIONEN

Die Rafale für Graspiste optimieren

Damit die Rafale auch von einer nicht optimalen Rasenpiste vernünftig abheben kann, waren ein paar Modifikationen erforderlich. Der aufwändigste Teil war es dabei sicherlich, den Anstellwinkel des Jets insgesamt leicht zu erhöhen. Diese Änderung wurde durch das Einkürzen der beiden Hauptfahrwerksbeine realisiert. Dazu wurden zunächst die beiden Fahrwerksbeine an den zwei Madenschrauben gelöst und von der Mechanik abgezogen, bevor eine Demontage des kompletten Fahrwerksbeins erfolgte. Dann wurde die 6-Millimeter-Bohrung der beiden Fahrwerksbeine um rund 5 Millimeter tiefer gebohrt. Jedoch mit Vorsicht, hier darf man nicht zu tief bohren, da man sonst in die Federkammer hinein stößt.

Danach galt es, das Fahrwerksbein oben um ebenfalls 5 Millimeter zu kürzen. So ließ sich jetzt das Fahrwerksbein um die modifizierten 5 Millimeter weiter auf die Mechanik aufschieben, sodass der Jet hinten tiefer liegt, was den Anstellwinkel vergrößert. Damit das Fahrwerk mit diesen Änderungen trotzdem noch zuverlässig einfährt, galt es nun noch, im Fahrwerksschacht die Ausnehmung für das Rad zu

vergrößern. Das ging mit einem Cuttermesser und einem runden Schleifaufsatz ganz einfach.

Als nächstes war es das Ziel, das Blei im Heck so gut wie möglich zu reduzieren. Da der große SLS-LiPo durch die werksseitige Position des Reflex V2 nicht weiter nach hinten geschoben werden konnte, wurde das Reflex-System kurzerhand nach vorne vor den LiPo verlegt. Dazu wurde im ersten Schritt die Holzplatte gelöst, um den ganzen Elektrobereich nach vorne ziehen zu können. So ließ sich jetzt besser das Reflex von der Platte lösen. Zum Glück waren die Kabel hier ausreichend lang, um das Reflex vernünftig herausziehen und die Kabel verlängern zu können. Damit der LiPo auch in den neu gewonnenen Raum passt, galt es noch, den Durchgang etwas in der Breite und Höhe zu vergrößern. Nachdem alle Kabel verlängert waren, konnten Empfänger und Reflex vorne neu mit Spiegeltape angeklebt werden. Als letzte Modifikation vor dem nächsten Starttest wurde der hintere, untere Lufteinlass abgeklebt. Das war ein Tipp aus der Rafale-Community und soll den Luftstrom verbessern. Somit war die Modifikation abgeschlossen und es konnte an den nächsten Erstflug gehen.



1) Die Beine des Hauptfahrwerks wurden um etwa 5 Millimeter gekürzt, wodurch das Modellheck beim Startlauf etwas tiefer hängt und die Tragfläche mehr Auftrieb erzeugt. 2) Mit einem Cuttermesser wurden die Fahrwerksschächte an die kürzeren Hauptfahrwerksbeine angepasst. 3) Nachdem der Innenraum einmal umstrukturiert wurde, kann der Akku weiter nach hinten, wodurch kein Blei zur Einhaltung des Schwerpunkts mehr nötig ist. 4) Der Lufteinlass auf der Unterseite wurde abgeklebt – ein Trick aus einem Internet-Forum, der für ein besseres Abheben sorgen soll



Ob am Boden oder in der Luft: Die Rafale ist ein echter Augenschmaus

ein fertig konfektioniertes Stecksystem. Der Servostecker am Seitenleitwerk besitzt ebenfalls ein schönes Feature, denn dieser ist mit einer Klemme versehen, die die Steckverbindung vor dem selbständigen Lösen sichert.

Abflugfertig wiegt die Rafale je nach LiPo rund 3.300 Gramm. Die Lackierung und die aufgebrauchten Decals machen einen wirklich guten Eindruck. Gleiches gilt für das stoßgedämpfte Fahrwerk. Wie es dann später Starts und Landungen auf der Rasenpiste wegsteckt, werden die Flugtests noch zeigen. Optisch macht es auf jeden Fall einiges her und auch die Aus- und Einfahrtgeschwindigkeit mit dem gleichzeitigen Verdrehen des Hauptfahrwerks wirkt sehr scale.

Programmierung

Da die FMS Rafale mit dem Reflex V2-Stabilisierungssystem auch an einfachen Vierkanalfernsteuerungen funktioniert, ist hier keine umfangreiche Programmierung erforderlich. So darf man zum Beispiel auch keinen senderseitigen

Deltamischer programmieren, da das ganze System dann nicht richtig funktioniert. Es wird lediglich ein ganz normales Flächenflugmodell mit Quer-, Höhen- und Seitenruder mit Landeklappen eingestellt. Das Reflex wird ganz einfach über einen zugewiesenen Dreistufenschalter eingestellt. Damit kann man die Stabilisierung dann zum Beispiel vom stabilisierten Modus in der unteren Stellung, „Aus“ in der mittleren Stellung oder optimierten Modus in der oberen Stellung umschalten. Es wäre auch ein Zweistufenschalter ausreichend, dann kann man allerdings nur zwischen den beiden Stabilisierungsmodi umschalten und die Stabilisierung nicht mehr abschalten.

Des Weiteren gilt es nur noch, die Schalter für die Landeklappen und das Fahrwerk zuzuweisen. Das wars dann schon mit der Programmierung. Die Ruderausschläge wurden nach den Vorgaben in der Anleitung eingestellt und noch mit etwas Dual Rate und Expo beaufschlagt. Die mechanische Grundeinstellung der Rafale war im Großen und Ganzen auch schon sehr gut, alle Ruder waren werkseitig mittig eingestellt. Die Canards mussten an der Servoanlenkung etwas verstellt werden, damit sie in der Neutralstellung gerade ausgerichtet waren.

Der 5.000er-Akku erwies sich als gerade so passend. Es gibt zwar sehr viel Platz im Akkufach unter dem Cockpit, jedoch beschränkt sich die Angabe auf den Raum ganz vorne. Durch den vorgegeben Schwerpunkt konnte dieser Raum jedoch für den Akku nicht genutzt werden. Der LiPo muss nämlich ganz nach hinten bis an das Reflex V2 herangeschoben werden, um den Schwerpunkt von 110 bis 130 Millimeter ab Tragflächenspitze einhalten zu können. Beim Testmodell ist der Akku so weit hinten, dass nur noch ein Klettband zur Sicherung benutzt werden kann, was aber mit dem



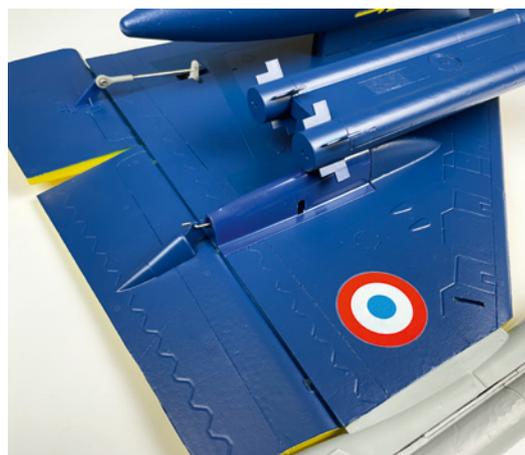
Der Modellständer von Pichler ist für empfindliche Schaummodelle ideal zum Aufrüsten auf dem Flugplatz geeignet



Im Original verfügt der Jet über zwei Triebwerke, beim Modell reicht ein Impeller aus



Die Raketenattrappen werden einfach eingeschoben



Querruder und Landeklappen werden über die Unterseite der Tragflächen angesteuert

zusätzlichen Klettband unter dem Akku ausreichen sollte. Einen Vorteil hat es allerdings, dass der Akku jetzt so weit hinten im Rumpf sitzt. Man braucht die zu kurzen Akkukabel nicht zu verlängern.

Damit der angegebene Schwerpunkt erreicht werden konnte, musste trotz der hintersten Akku-Position noch etwas Blei am Heck angebracht werden. Der Empfänger fand letztendlich seinen Platz über dem Reflex und wurde mit Spiegeltape innen an die Rumpfdecke geklebt. Damit waren die Vorbereitungen abgeschlossen und es konnte zum Erstflug gehen.

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	974 mm
Länge:	1.409 mm
Gewicht:	3.280 g
Flächeninhalt:	38,5 dm ²
Flächenbelastung:	83,2 g/dm ²

Let's Go

Der Tag der Tage für ein jedes neues Modell war nun gekommen. Die Wetterverhältnisse waren nahezu optimal und auch der Platz konnte offiziell unter den geforderten Corona-Sicherheitsmaßnahmen betreten werden. Mit zwei Akkus und einem sehr erfahrenen Jetmodell-Piloten konnte der erste Einstellflug erfolgen. Nachdem alles zusammengebaut und der Schwerpunkt nochmal mit etwas Blei am Heck optimiert waren, ging es aufs Flugfeld. Wie die meisten Modellflugplätze war auch dieser mit einer Rasenpiste bestückt. Das war für das Fahrwerk also gleich die Feuertaufe.

Nach einem kurzen Check aller Funktionen gab der Pilot voll Schub und die Rafale sauste los. Die Geschwindigkeit sah eigentlich gut aus, aber die Rafale wollte trotz großer Höhenruderausschläge nicht abheben. Also Startabbruch und zurück zum Startplatz. Beim zweiten Versuch wurden die zuvor gesetzten Klappen eingefahren. Aber auch hier war kein Abheben möglich. Beim dritten Versuch schließlich, durch einen Hubbel in der Piste, hob die Rafale plötzlich ab. Nach zwei schnellen Platzrunden folgte wieder die erste sichere Landung.

Puh, das war für einen ersten Flug schon etwas viel Aufregung. Die Erkenntnis dieses Flugs war, dass noch Änderungen an der Rafale nötig sind, damit Rasenstarts möglich werden. Dazu sei jedoch erwähnt, dass Starts von Asphaltpisten ohne Probleme möglich sind. Mit ihrem vorbildgetreuen

Dank der Stabilisierungselektronik fliegt sich die Rafale auch bei der Landung lammfromm





Der Impeller sorgt mit seiner Geräuschkulisse für echtes Jet-Feeling



Auch in den Tragflächen darf die Scale-Beleuchtung nicht fehlen

Fahrwerk ist Rasen natürlich nicht das ideale Terrain für die Rafale. Vollkommen überzeugend präsentierte sich das Modell jedoch in der Luft. Trotz nur zweier kurzer Platzrunden zeigte die Rafale, dass sie richtig gut in der Luft liegt.

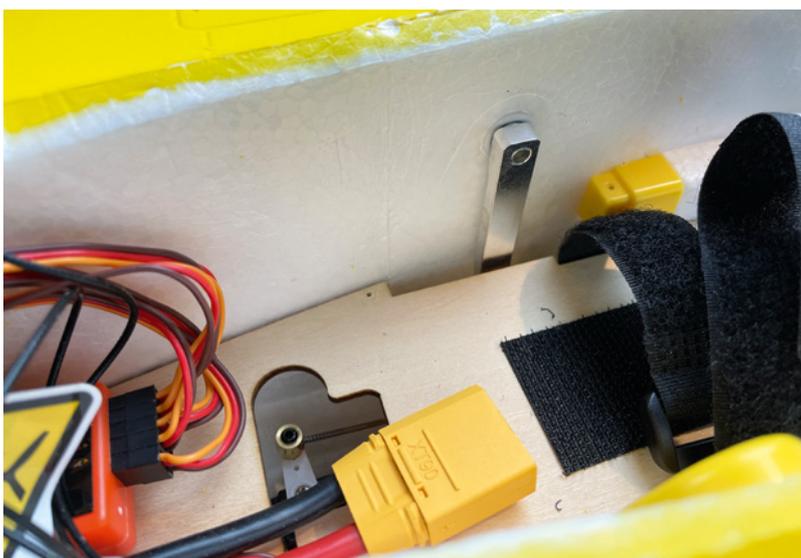
Auf ein Neues

Nachdem die Rafale einigen kleinen Modifikationen unterzogen worden war (siehe Kasten) ging es noch angespannter als beim ersten Mal zum Flugplatz. Der Zusammenbau der Rafale war wie immer schnell erledigt. Nachdem der Akku an seiner neuen Position, weiter hinten, seinen Platz gefunden hatte und die Expo-Werte und Ruderausschläge noch einmal angepasst wurden, ging es auf das Flugfeld. Wie beim ersten Mal übernahm ein erfahrener Jetmodell-Pilot die ersten Flüge. Nach den üblichen kurzen Checks ging es los. Und siehe da, nach einer angemessenen Rollstrecke hob die Rafale ab. Nach einer kurzen Trimmphase flog der Jet wie auf Schienen. Ebenfalls überzeugend war der schöne Sound der Rafale, der teilweise schon fast an eine Turbine erinnert. In der Luft verhält sich der EDF-Jet wirklich sehr gut und stabil, aber das zeigte sich ja auch schon beim ersten Flugversuch. Nach etwa 4 Minuten war die Landung nur noch reine Formsache. Es war eine große Erleichterung, dass sich das eigentlich für Hartpisten gedachte Modell mit wenigen Modifikationen für Grasbahnen optimieren ließ.

Die FMS Rafale aus dem Sortiment von D-Power Modellbau ist ein optisch sehr schöner und an sich sehr gut fliegender EDF-Jet, der auf einer Asphaltpiste out of the box ein super Paket



Das Seitenleitwerk wird angeschlossen und verschraubt – fertig



Die Canards werden über robuste Aluminium-Hebel angelenkt

bietet. Wer nicht gerade einen perfekten Golfrasen zur Verfügung hat, kann mit den hier beschriebenen Umbauten auch bei einem normal gepflegten Rasenplatz voll auf seine Kosten kommen. Man bekommt insgesamt einen sehr gut fliegenden und zudem schönen Jet mit großem Spaßfaktor.

Christoph Wegerl

PLANESPOTTING

Original

Der Name Cessna dürfte wohl jedem Luftfahrt-Enthusiasten auf der Welt ein Begriff sein. Schließlich zählt der amerikanische Hersteller zu den erfolgreichsten Anbietern von Kleinflugzeugen überhaupt. Neben den besonders bekannten Modellen 152 und 172 gibt es auch noch einige andere Typen, die für spezielle Einsatzzwecke konzipiert wurden. So wie beispielsweise die Cessna 208 Caravan, die nicht nur viel Platz für ein einmotoriges Propellerflugzeug bietet, sondern auch unter schwierigen Bedingungen hervorragend funktioniert. Ihren großen Rädern verdankt die 15,88 Meter spannende 208 ihre guten Start- und Landefähigkeiten selbst von ungepflegten Buschpisten. Der 600 PS starke Pratt & Whitney Turboprop-Motor beschleunigt den seit 1985 erhältlichen Hochdecker auf bis zu 344 Kilometer pro Stunde. Die Dienstgipfelhöhe liegt bei über 7.600 Meter. Dank ihrer robusten Bauweise und den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten fand die Caravan nicht nur im Logistik-Bereich viele Abnehmer, sondern auch bei Militärs auf der ganzen Welt. Insgesamt sind rund 2.500 Stück der Cessna gebaut worden.



CESSNA 208 CARAVAN VON TEXTRON AVIATION



Modell

Modelle der Cessna 208 Caravan sind gar nicht mal so häufig zu finden. Und wenn doch, dann handelt es sich meist um Eigenbauten, denn Bausätze gibt es kaum. Eine Ausnahme bildet daher dieses Modell von der Firma Pichler. Mit 1.700 Millimeter Spannweite und einem Fluggewicht von rund 3.700 Gramm ist das Elektromodell ebenso vielseitig einsetzbar wie sein manntragendes Vorbild. Das Modell ist komplett aus Holz gefertigt und wird fertig bespannt geliefert. Mit der originalen 208 teilt sich der Nachbau die gutmütigen Flugeigenschaften und die robuste Bauweise. Das stabile Dreibein-fahrwerk lässt sich auf Wunsch gegen ein optionales Schwimmerset austauschen.







HELI-LIEBE

MATHIAS FISCHER UND SEINE LEIDENSCHAFT FÜR MODELLHELIKOPTER

Alles begann ganz unverhofft, als Mathias Fischer im Jahr 2006 ein Osterfest im benachbarten Ort besuchte. Dort stellten ein paar Leute ihre Modelle aus und flogen sie vor. Somit war der Grundstein für das neue Hobby gelegt. Bis heute verbindet Mathias Fischer viele tolle Erinnerungen mit seiner Leidenschaft. Unter anderem einen Fernsehauftritt – auch wenn er selbst gar nicht vor der Kamera stand.



Nicht nur große Scale-Helikopter, sondern auch 3D-Hubschrauber haben es Mathias Fischer angetan

Nachdem der Kontakt zu einer Modellfluggruppe hergestellt war, musste Mathias Fischer nicht lange überlegen, um sich für das neue Hobby zu entscheiden, wie er sich erinnert: „Der Funke sprang sofort über, da ich schon immer Interesse für Flugmodelle hatte und vorher bereits RC-Car gefahren bin. Besonders Hubschrauber haben mich begeistert. Aber da es sich dabei um sehr komplexe Fluggeräte handelt, war mir der Einstieg alleine immer zu gefährlich. Im Nachhinein hat es sich auch als richtig erwiesen, den Einstieg über einen Verein zu vollziehen.“ Doch wieso war es von Anfang an mehr oder weniger klar, dass es Hubschrauber sein sollen und keine Flächenflugmodelle? Für eine Antwort auf diese Frage muss Mathias Fischer nicht lange nachdenken: „Hubschrauber faszinieren mich, weil man damit wesentlich mehr machen kann als mit einem



Noch ist es ein großer Traum, aber vielleicht wird der eigene Pilotenschein ja irgendwann einmal Wirklichkeit



Schon oft hat Mathias Fischer manntragende Helis genau vermessen, um sie im Modellmaßstab so originalgetreu wie möglich nachzubauen



Auch auf Veranstaltungen ist Mathias Fischer regelmäßig anzutreffen



In seinem Verein ist Mathias Fischer sehr engagiert. Er gibt sein Wissen gerne an Neulinge weiter



Mathias Fischer ist gut vernetzt bei den manntragenden Piloten. Hier vor dem Rettungshubschrauber Christoph 6

Flugzeug. Ein Hubschrauber kann in jede Richtung fliegen, nicht nur nach vorne sondern auch seitlich oder rückwärts. Er kann auf der Stelle schweben und sich dort auch Auf- und Abbewegen, ohne Vorwärtsfahrt dafür zu benötigen.“

Adrenalinschub

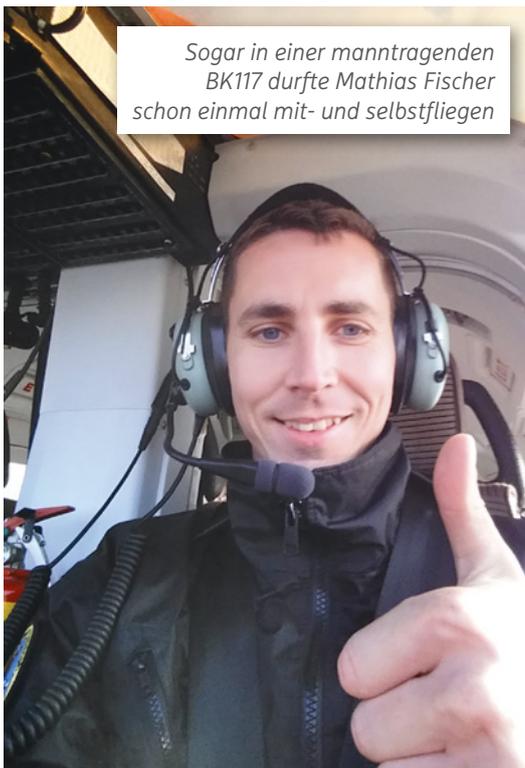
Heute redet Mathias Fischer souverän und routiniert über die Hubschrauberfliegerei. Doch das war natürlich nicht immer so. Schließlich war auch bei ihm irgendwann mal ein Flug der allererste. Und daran erinnert sich der 39-Jährige noch ganz genau: „Ich stand auf der grünen

Wiese der Modellflugtruppe, die ich beim Osterfest kennengelernt hatte. Ich war aufgeregt, aber zugleich höchst konzentriert. Dann ging es in die Luft. Wobei man das nicht wirklich einen Flug nennen konnte. Es ähnelte eher einem Hin- und Herhüpfen mit einem großen Hilfslandegestell unter dem Hubschrauber, um ein Umkippen zu verhindern.“

Doch bekanntlich ist aller Anfang schwer. Und so ließ sich Mathias Fischer von diesem nervenaufreibenden Erlebnis nicht abschrecken, sondern legte sich nach weiteren Trainingsstunden sein erstes eigenes Modell zu: einen Raptor 50 V2 von Thunder Tiger mit 50er-Methanolmotor. Es wurde jedes Wochenende genutzt, um sichere Starts und Landungen mit dem neuen Hubschrauber zu trainieren. Auch das saubere Schweben in der Luft stand natürlich auf der Agenda, bis schließlich der erste Rundflug gelang. Im



Zwar schlägt sein Herz für die Hubschrauber, doch auch Flächenflugmodelle steuert Mathias Fischer manchmal



Sogar in einer manntragenden BK117 durfte Mathias Fischer schon einmal mit- und selbstfliegen



Für eine ZDF-Serie steuerte Mathias Fischer den Hubschrauber eines Freunds als Double des manntragenden Fluggeräts



Nachhinein erzählt, klingt das zwar erstmal alles recht einfach, doch das war es nicht immer, wie sich Fischer erinnert: „Ich habe anfangs viele Rückschläge gehabt und wollte schon wieder aufgeben. Aber meine Frau motivierte mich, weiter zu machen. Kurze Zeit später platzte der Knoten. Es ging Stück für Stück vorwärts und ich wurde immer besser.“

Der Hangar wächst

Mit der Erfahrung wuchs auf der Wunsch nach einem neuen Fluggerät, das nicht lange auf sich warten ließ. Nur zwei Jahre später erfolgte der Einstieg in die Elektrofliegerei mit einem Raptor E620SE, was dank Brushlessmotoren und LiPo-Technologie weitere Erfolge und Fortschritte brachte. Damals, im Jahr 2008 waren elektrische Helikopter allerdings noch nicht so ausgereift wie heute, erzählt Mathias Fischer aus leidlicher Erfahrung: „Da es noch die Anfänge von Brushless- und LiPo-Technik waren, wurde viel getestet und probiert. Den ersten Motor hatte

ich damals in den USA bei einem namhaften Händler bestellt. Ein technisches Problem brachte mich dann 2008 über diesen Händler direkt zum Hersteller Scorpion, wo ich einiges testen konnte. Die Verbindung mit dem Chef der Firma Scorpion war so gut, dass daraus ein Sponsoring entstand, was bis heute noch Bestand hat. Darauf bin ich sehr stolz.“ Scorpion als bekannter Hersteller in der Modellflugszene war für Mathias Fischer ein Türöffner für weitere Sponsorings und Kooperationen mit beispielsweise Vario Helicopter, Bavarian Demon, OptiPower, MS Composit und Mikado.

Nachdem Mathias Fischer seine Hubschrauber und auch die ersten Kunstflugfiguren beherrschte, wollte er wissen, wie sich so ein Flächenflugmodell anfühlt. Er hatte die Möglichkeit einen Segler mit Querruder und V-Leitwerk zu bekommen. Das Fliegen selbst stellte sich als einfacher heraus, als anfangs gedacht: „Nachdem alles programmiert war, ging es auf den Flugplatz. Akku rein, ein kurzer Check und ab in die Luft. Für mich als Heliflieger war es irgendwie recht leicht, das Flugzeug zu fliegen.“

So richtig warm ist Mathias Fischer mit dem Flächenflug aber trotzdem nicht. Zwar fliegt er nach wie vor Modelle beider Sparten, doch im Vordergrund stehen für ihn die Hubschrauber. Und warum das so ist, weiß er auch ganz genau: „Die Technik und die Möglichkeiten, die man mit einem Hubschrauber hat, begeistern mich immer wieder aufs Neue. Hubschrauber

Eines von Mathias Fischers Bauprojekten ist diese AW139



sind außerdem wesentlich schwerer zu fliegen, was für mich einen weiteren Reiz ausmacht. Während ein gut eingestelltes Flugzeug auch eine gewisse Strecke von alleine geradeaus fliegen kann, will ein Hubschrauber immer wieder gesteuert und korrigiert werden. Ein Hubschrauber steht nie von alleine in der Luft auf der Stelle, sondern erfordert ständige Eingriffe des Piloten.“

Vielseitiges Hobby

Abseits der technischen Aspekte ist für Mathias Fischer Modellflug viel mehr, als nur ein Modell sicher zu beherrschen, wie er euphorisch zum Besten gibt: „Modellflug ist für mich Leidenschaft, Entspannung und Herausforderung. Es gibt fast keinen Tag, an dem ich mich nicht damit beschäftige. Unter der Woche abends werden Modelle verbessert, gewartet oder neugebaut. Ich konstruiere Scale-Teile in 3D für große Modellhubschrauber, die ich vermessen und fotografiert habe, um sie dann 3D zu drucken und an meinem Modell zu verbauen. Das Ganze mache ich auch für Vario Helicopter.“ Raus auf den Platz geht es dann meist an den Wochenenden, vorzugsweise sonntagnachmittags. Während der Saison stehen auch viele Flugtage in der Region und ganz Deutschland auf dem Programm. Auf solchen Events fliegt Mathias Fischer primär Hubschrauber. Zum Beispiel Kunst- oder 3D-Flug mit seinem Logo 700 oder auch sehr gerne Scale mit seiner Vario EC135 im Maßstab 1:4. Die Lücke zwischen Scale und 3D schließt die Vario Bo-105 im Maßstab 1:5, mit der Mathias Fischer sowohl Scale als auch sportlich unterwegs sein kann – genau wie im Original. Wenn es mal ein Modell

mit Flächen sein soll, fliegt Fischer auch gerne mal einen Hotliner, Pylon Racer oder eine Schleppmaschine, womit er Fallschirmspringer oder Segler von Vereinskollegen auf Höhe bringt.

Dabei ist Mathias Fischer nicht nur Modellflieger, sondern vor allem auch Modellbauer. „Ein Modell von Null anzufangen, das Original zu fotografieren, zu vermessen, um dann alles möglichst genau nach zu konstruieren und zu bauen, bis hin zum Lackieren ist genauso schön wie das anschließende Fliegen und Präsentieren auf Veranstaltungen. Die Leidenschaft für das Bauen von Modellen kam auch durch meinen Beruf.“ Als Möbeltischler braucht er genau das gleiche technische Verständnis und Geschick wie beim Modellbau. Hinzu kommt sein nicht weniger handwerklicher Nebenjob als KFZ-Mechaniker in einer Autowerkstatt.

Innovation im Hobbyraum

Es sind aber nicht nur die handwerklichen Aspekte, die Mathias Fischer besonders gefallen. Auch die Möglichkeiten heutiger Elektronik und moderner Materialien sind immer wieder faszinierend für den aus Liebenwalde stammenden Modellbauer. Hinzu kommen innovative Fertigungstechnologien wie CNC-Maschinen, 3D-Druck und vieles mehr. Und genau diese Vielfalt zeichnet laut Fischer auch das Hobby aus: „Es gibt im Modellflug so viele Sparten und Möglichkeiten, man kann sich immer weiterentwickeln und kommt nie so schnell ans Limit.“

Sicherlich ist auch das einer der Gründe, weshalb Mathias Fischer Modellflug als ideales Hobby für Kinder und Jugendliche ansieht. „Modellflug und Modellbau sind sinnvolle Freizeitbeschäftigungen. Sie schulen handwerkliches Geschick, Koordination, Reaktionsvermögen und sind körperliche Betätigung zugleich. Man kann bei diversen Meisterschaften in Deutschland und auch international mitfliegen, tolle Kontakte und Freundschaften können dadurch entstehen.“ Welchen positiven Einfluss das Hobby haben kann, weiß Mathias Fischer schließlich aus seiner langjährigen Erfahrung ganz genau: „Meine Reflexe haben sich deutlich verbessert und mein Blickfeld ist erweitert. Ich habe gelernt, geduldiger zu sein und dass man nichts erzwingen kann.“

„Manchmal darf es auch etwas wilder zugehen“



Engagiert

Dass Mathias Fischer für sein Hobby lebt, merkt man auch daran, dass er im Vorstand eines Vereins ist, den er selbst mit gegründet hat. Dazu kam es, als aus der „wildfliegenden“ Gruppe von Modellflug-Enthusiasten eine Interessengemeinschaft beim DMFV wurde. Welche Vorteile das bietet, weiß Fischer ganz genau: „Als IG waren wir auch auf der grünen Wiese oder wenn jemand zum Zuschauen kommt, rechtlich und versicherungstechnisch auf der sicheren Seite. Hinzu kam, dass wir 2009 die erste Hallenflugshow für die Öffentlichkeit bei uns in Liebenwalde ins Leben gerufen haben und wir dafür unbedingt eine Veranstalter-Haftpflichtversicherung brauchten. Mit dem Umzug auf einen neuen Modellflugplatz und den dazugehörigen Verfahren zur Beantragung einer Aufstiegserlaubnis hörten wir schließlich auf den Rat von DMFV-Verbandsjustiziar Carl Sonnenschein und wurden ein eingetragener Verein, was einige Vorteile mit sich brachte.“

Heute ist der Verein eine kleine Truppe von Gleichgesinnten. Es herrscht ein harmonisches Miteinander und jeder hilft jedem, was Mathias Fischer besonders schätzt und worauf er sehr stolz ist. Dass sich ein junger Mann wie Fischer ehrenamtlich betätigt, ist leider nicht mehr selbstverständlich heute. Doch er hat Spaß daran: „Ich finde es schön, Sachen wachsen zu sehen

beziehungsweise durch mein Engagement und Handeln Einfluss darauf nehmen zu können. Auch das Organisieren von Veranstaltungen, die Arbeit mit Behörden und einfach für unsere Mitglieder da zu sein und Probleme zu lösen, treibt mich immer wieder aufs Neue an.“

Wissen weitergeben

Aus seiner eigenen Erfahrung hat Mathias Fischer einige Tipps für andere parat, die neu in das Hobby einsteigen wollen: „Auf jeden Fall würde ich jedem empfehlen, sich einen Verein zu suchen oder zumindest jemanden, der einem auf der grünen Wiese zeigen kann, wie man die ersten Schritte macht. Es ist immer von Vorteil, Leute zu kennen, die Erfahrung mit bauen, einstellen und fliegen haben. Davon kann man nur profitieren. Des Weiteren sind in den meisten Vereinen oft viele verschiedene Sparten des Modellflugs vertreten. Das bietet Neulingen die Möglichkeit, im Lehrer-Schüler-Fliegen das richtige Modell beziehungsweise die richtige Art des Modells für sich zu finden.“ Abgesehen davon ist ein Kernelement für den erfolgreichen Einstieg ins Hobby laut Fischer vor allem eines: Geduld. Sie kommt meist zu kurz, sollte aber eigentlich an erster Stelle stehen. Denn es bringt nichts, etwas übers Knie zu brechen, dann ist Frust vorgeprogrammiert. Auch sind ein gewisser Ehrgeiz, regelmäßiges Training sowie eine Beschäftigung mit der Theorie elementar, um langfristig Spaß und Erfolg zu haben.

Bei soviel Begeisterung für die Modellfliegerei liegt die Frage nahe, ob Mathias Fischer eventuell auch einen Bezug zu mantragenden Hubschraubern oder Flächenflugzeugen hat. Und das bejaht Fischer recht eindeutig, auch wenn er selbst keinen Flugschein hat: „Dadurch, dass ich schon den einen oder anderen Scale-Hubschrauber einem Original nachgebaut habe, und das immer Exemplare waren, die ich leicht erreichen konnte, um zu vermessen und Fotos zu machen, habe ich Verbindung zu einigen Firmen aufgebaut, die mantragend fliegen. Dadurch hat sich



Mathias Fischer (rechts) mit dem weltbekannten 3D-Heli-Piloten Tareq Alsaadi



Das Bauen ist für Mathias Fischer mindestens ein genauso wichtiger Bestandteil des Hobbys wie das Fliegen



Auf der Jahreshauptversammlung des DMFV war Mathias Fischer bereits Protokollführer



Immer mit dabei ist seine Frau Nadine

auch durchaus die eine oder andere Freundschaft zu Piloten und Technikern entwickelt. So konnte ich bereits mit einer BK117 mitfliegen und durfte im Flug sogar mal steuern, was ein unvergessliches Erlebnis war. Einige Zeit vorher hatte ich schon mal eine Schnupperstunde auf einer Schweizer 300, was ebenfalls viel Spaß gemacht hat. Dadurch interessiere ich mich sehr für die mantragende Fliegerei und die ganzen Verfahren dabei. Denn vieles davon ist für die Modellfliegerei nützlich, besonders bei großen, schweren Modellen, die man vorbildgetreu fliegen will.“ Als größten Unterschied zum Modellflug sieht Fischer dabei vor allem den unvermeidbaren Perspektivwechsel: „Im echten Fluggerät sitzt man drin, wodurch links immer links ist. Das ist beim Modell nur der Fall, wenn man von sich weg fliegt. Fliegt man auf sich zu, kehren sich alle Steuerrichtungen um. Beim seitlichen Vorbeifliegen ist es dann wieder etwas anderes. Noch schwieriger wird es im Kunstflug mit einem Modellhubschrauber. Im Rückenflug stimmen zwar rechts und links wieder, dafür sind aber die Nick-Eingaben vertauscht. In dieser Hinsicht kann man Modellhubschrauber als deutlich anspruchsvollere Fluggeräte sehen. Ein mantragender Pilot kann daher nicht auch automatisch ein Modell fliegen. Einem Modellflieger fällt der Umstieg hingegen deutlich leichter.

Star hinter der Kamera

Apropos mantragende Fliegerei: Mathias Fischer hatte vor wenigen Monaten einen Gastauftritt in einer TV-Serie. Dort diente sein Modell, ein originalgetreuer Nachbau des in der Serie vorkommenden Originals, praktisch als Double für Aufnahmen in größerer Entfernung. Wie es dazu kam, erzählt Fischer mit leuchtenden Augen: „Die Produzenten der Serie, für die ein Hubschrauber in der Uckermark geflogen werden sollte, haben bei Vario Helicopter eine Anfrage gestellt. Sie wollten wissen, ob es einen Modellpiloten gibt, der so etwas machen würde und den passenden Hubschrauber dafür hat. Kirsten Zodtner, die Chefin von Vario Helicopter hat diese Anfrage an alle Teampiloten weitergeleitet.

Da ich aus der Region komme, habe ich mich mit der Produktionsfirma in Verbindung gesetzt, um weitere Details zu erfahren. Gesucht wurde eine EC135 in den Farben der DRF Luftrettung. Da meine EC135 jedoch die Farben des ADAC trägt, kam diese nicht in Frage. Glücklicherweise besitzt und fliegt mein Vereinskollege Günter Fehlberg genau so eine Maschine. Also griff ich direkt zum Telefon und fragte, ob er das übernehmen wolle. Der jedoch hatte keine Zeit und bot mir daher an, den Dreh mit seinem Hubschrauber zu fliegen.“

Doch bis zum Drehtag war nicht mehr viel Zeit, weswegen die beiden Vereinskameraden eine zeitnahe Übergabe des Modells machten, damit Mathias Fischer seinen Sender programmieren und alles an seine Steuerungseinstellungen anpassen und einfliegen konnte. Dann kam der große Tag. Der Dreh war an einem Sonntag im Juli in der Uckermark angesetzt, an den sich Fischer natürlich noch bestens erinnert: „Wir trafen uns bereits am Samstag, um noch einiges abzusprechen, auch Hauptdarsteller Merab Ninidze war mit vor Ort. Sonntag hieß es dann, um 4 Uhr aufstehen, alles einladen, um 4.30 Uhr ging es los zum Drehort, der nur ein paar Minuten entfernt war. Nachdem alles aufgebaut war, ging es Schlag auf Schlag. Ein Flug mit mehreren Takes ging immer rund 6 Minuten. Wir landeten gemeinsam, tauschten die Akkus und es ging wieder in die Luft. Ich flog mit dem Hubschrauber eine gewisse Strecke auf gleichbleibender Höhe mit einer Kurve am Ende und wurde begleitet von einer Drohne, die das Ganze filmte. Mit 15-Ampere-Ladestrom reichten die kurzen Zwischenlandungen gerade so aus, um die Akkus in dieser Zeit immer wieder voll zu bekommen. Das Ganze erfolgte dann insgesamt 14 Mal. Danach wechselten wir den Ort und machten dort noch drei weitere Flüge.“

Konzentration pur

Was zunächst nach einem Traumjob aussah, entpuppte sich als durchaus anspruchsvoll, wie Mathias Fischer im Nachhinein weiß: „Die hohe Konzentration und das viele Nach-oben-schauen machten es nach zehn Flügen ohne Pausen sehr anstrengend, den Hubschrauber noch sauber und präzise zu steuern. Ich war nach den ganzen Starts und Landungen dann auch wirklich froh und erleichtert, als das Filmteam zufrieden war. Dennoch war es natürlich eine tolle Erfahrung, die ich nicht missen möchte und jederzeit wieder machen würde.“

Nach diesem Highlight eines Modellflieger-Lebens freut sich Mathias Fischer in Zukunft darauf, noch viele tolle Scale-Hubschrauber-Modelle bauen und fliegen zu können. Sein Ziel ist es auch, für den neuen Modellflugplatz seines Vereins eine Aufstiegserlaubnis zu bekommen, was sich derzeit als nicht ganz einfach herausstellt. Und dann ist da noch dieser Traum, vielleicht doch irgendwann einmal selbst einen Flugschein zu machen und mit einem mantragenden Hubschrauber abzuheben. Vielleicht klappt es ja irgendwann – die Daumen sind gedrückt.

Jan Schnare



ARBEITSTIERE

GRUNDLAGEN ÜBER SERVOS

Sie sind das Bewegende. Servos – früher nannte man sie noch Rudermaschinen – gehören ganz ohne Frage zu den meist verwendeten Komponenten in einem Flugmodell. Ihre Zuverlässigkeit ist für die Flugsicherheit elementar wichtig. Da sie zu den körperfernen Dienstleistern zählen, kann ihre Funktionsfähigkeit während des Flugs kaum mehr beeinflusst werden. Das „Aushandeln“ ihrer Arbeitsbedingungen muss daher vorbereitend geschehen. Wie sich die verschiedenen Servotypen unterscheiden und worauf jeweils zu achten ist, soll dieser Aufsatz erhellen.

Rein technisch betrachtet, zählen Modellbauservos zu den Nachlaufsteuerungen. Der RC-Pilot gibt am Sender durch die Knüppel-, Schieber- oder Schalterstellung einen Sollwert vor, dem das Servo mit seinem Stellarm möglichst unverzüglich und genau durch das Verändern des Stellwerts zu folgen versucht. Das „Ist“ läuft dem „Soll“ also zeitlich nach. Haben sich beide Werte gefunden, hat der Regelkreis seine Aufgabe erfüllt. Das geschieht beim heutigen Stand der Technik innerhalb von Sekundenbruchteilen, also mit für den RC-Piloten kaum merklichen Verzögerung. Allerdings darf eine Störgröße nicht unbeachtet bleiben: Die am Servoantrieb zerrende Kraft, verursacht beispielsweise durch den Ruderdruck. Deshalb spielen bei Servos neben den Stellkräften auch noch die Haltekräfte eine zentrale Rolle. Und hier gilt es bereits, Unterschiede zu notieren.

Wirklich digital?

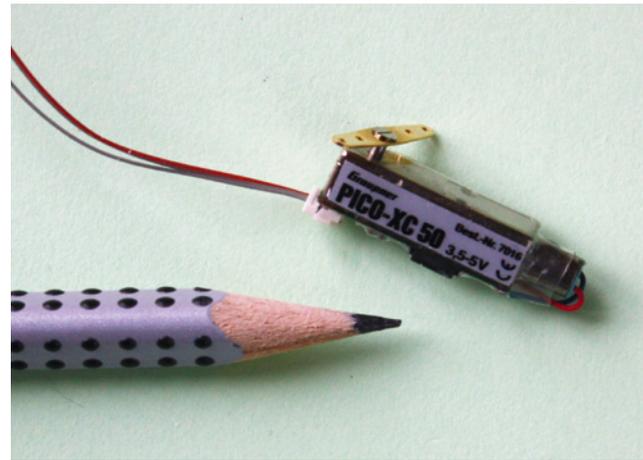
Gäbe es ein Gremium, welches das am meisten sinnfremd verwendete Wort der zurückliegenden Jahre kürzen müsste:

„Digital“ wäre ein heißer Kandidat. Spätestens seit der Coronapandemie scheint medial alles „digital“, was es gestern noch nicht gab und was heute noch nicht in der gewünschten Weise funktioniert. Warum sollte es bei unseren Servos – ja auch in die Kategorien „Analog“ und „Digital“ eingereiht – anders sein? Denn irgendwie digital funktionierten unsere Servos schon immer. Als Steuergröße dient nämlich ein vom Empfänger kommender Impuls auf der (orange-) gelben beziehungsweise weißen Ader des Anschlusskabels, der nur zwei Zustände kennt: Spannung oder keine Spannung, Ein oder Aus, 1 oder 0, wie man es eben ausdrücken möchte. Das hört sich erstmal sehr digital an.

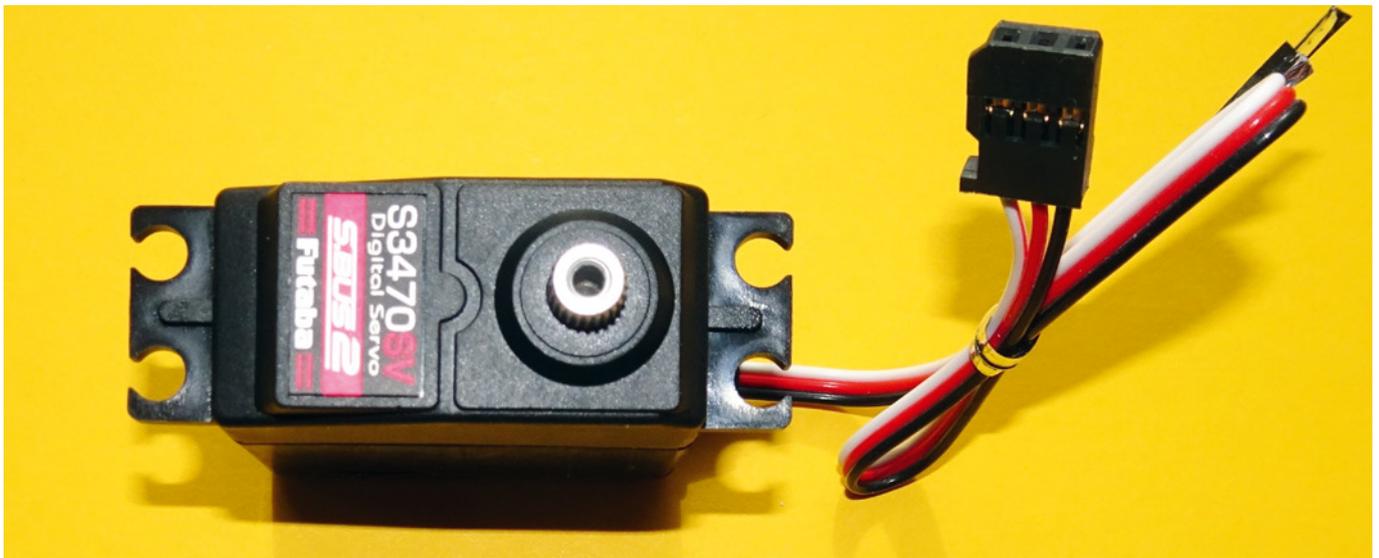
Allerdings, und nun kommt die Analogie ins Spiel, liegt der eigentliche Informationsgehalt in der zeitlichen Länge dieses Impulses. Sie liegt klassischer Weise zwischen 900 und 2.100 Mikrosekunden (μs). 1.500 μs markieren die Mittelstellung des Servohebels. Und da sitzen wir, die wir alles gerne



Früher waren auch Servos mit Linearabtrieb auf dem Markt



Frühe Miniaturisierungsversuche bei Servos



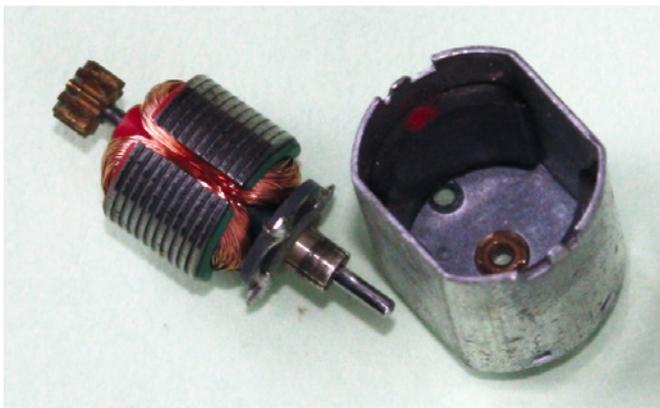
Wo nur „Digital“ draufsteht muss nicht nur Digital drin sein

in einzelne Schubladen einsortieren möchten, schon mal in der Falle. Denn bis dahin unterscheiden sich Analog- und Digitalservos um keinen Deut. Die Sollwertübertragung erfolgt trotz des digital aussehenden Impulses zeit analog. Üblicherweise dreht sich die Steuerscheibe zwischen 1.100 und 1.900 μ s um einen Winkel von zweimal 45, also 90 Grad. Bei diesem Drehwinkel wird die Kreisbewegung noch einigermaßen effektiv in eine Linearbewegung umgeleitet. Nähert man sich den Rändern des Stellbereiches, so sorgt die Cosinusfunktion dafür, dass die Drehbewegung keinen nennenswerten Linearzuwachs mehr erbringt. In der Vergangenheit gab es übrigens Servos mit Linearabtrieb. Sie konnten sich allerdings nicht durchsetzen.

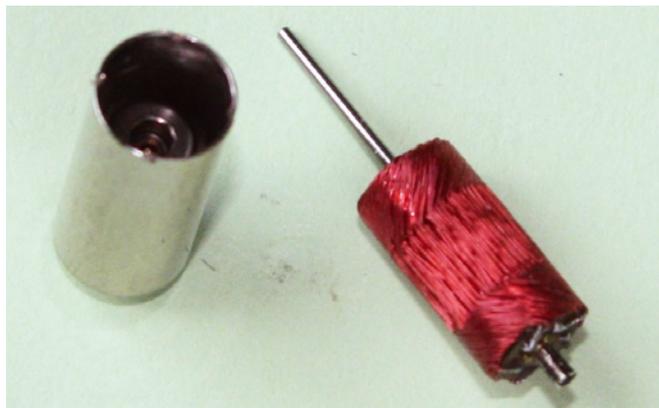
Für die Erkennung des Ist-Werts ist das integrierte Potentiometer zuständig, das mechanisch mit der Servo-Drehachse gekoppelt ist. Es liefert – auch bei Digitalservos – eine dem Drehwinkel proportionale – also analoge – Spannung. Selbst aufwändige, sogenannte Potless-Servos können nicht anders, als intern dieser analogen Weltanschauung zu huldigen. Bei ihnen wurde lediglich das mit der Zeit

verschleißende Potentiometer durch ein verschleißfreies Arrangement aus Dauermagneten und einem Hallsensor ersetzt, wie das auch bei den Knüppelaggregaten moderner RC-Sender zu finden ist. Mit anderen Worten: Beide Systeme mischen schon immer Analog- und Digitaltechnik ineinander.

Unterschiede gibt es allerdings bei der Signalverarbeitung im Servoverstärker. Das klassische Analogservo steuert den Servomotor mit Impulsen, die zeitlich so etwa alle 20 Millisekunden (ms) vom eintreffenden Empfängerimpuls ausgelöst werden. Die Spannung, die dann letztlich den Motor bewegt (auch sie resultiert aus der Impulslänge) hängt davon ab, wieweit die Ruderstellung noch von Ihrem Sollwert entfernt ist. Zu Anfang des Einstellvorgangs wird somit noch ordentlich „auf die Tube gedrückt“. Allerdings kann man das nicht übertreiben, da die von der RC-Anlage vorgegebene Taktfrequenz (zirka 50 Hertz) für eine optimale Motoreffizienz viel zu niedrig ist. Das Analogservo arbeitet deshalb grundsätzlich im Schongang. Haben sich die Werte von Soll und Ist weitgehend angenähert, signalisiert die analogtechnische Elektronik weiteres Entgegenkommen, indem sie das Impulsstakato zunehmend ausdünnst. Ganz am Schluss wird sogar eine Art Großmut sichtbar, indem die Analogtechnik einen kleinen Toleranzbereich um die Zielmarke herum akzeptiert. Sie besteht nicht auf überkorrekte Pflichterfüllung. Das passiert natürlich nicht aus reiner Konzilianz, sondern um die Regelungstechnik zu vereinfachen, kein Überschwingen zu produzieren und das nervöse Zittern im Zielbereich zu unterdrücken und auch um den Stromverbrauch zu begrenzen.



Zerlegter Servomotor mit Eisenanker



Servomotor mit herausgenommenem Glockenanker (Coreless)



Links: Hier ließe sich allenfalls der Stecker noch verkleinern. Rechts: Leistungsservos tragen gerne „bauchfrei“; zwecks besserer Kühlung. Natürlich kann die leicht hervorstehende Bauchrundung einer wirklich schlanken Figur nichts anhaben

Im Gegensatz dazu zeichnen sich Digitalservos durch eine geradezu rigide Arbeitsmoral aus. Dies ist technisch möglich, weil hier die Taktfrequenz, mit der der Motor beaufschlagt wird, von der Framerate der Fernsteuerung losgelöst ist. Sie wird aus dem analogen Steuersignal durch eine nun in der Tat digitale Elektronik generiert und ist jetzt wesentlich höher, was den Motor freut und dessen Wirkungsgrad verbessert. Das Schonprogramm wird überflüssig, und der Stelltrieb darf gleich ordentlich zur Sache kommen. Auch im Ziel wird jetzt nicht einfach relax, sondern darauf geachtet, dass der Servoarm auch genau dort verharrt. Wird von außen daran gerüttelt, sorgt eine Salve von Korrekturimpulsen sogleich für die Erhaltung der strengen Ordnung. Das Ergebnis ist ein deutlich erhöhter Stromverbrauch in allen Arbeitsphasen, namentlich im eigentlichen Stillstand, was oftmals auch gut hörbar ist. Speisender Akku und/oder BEC bekommen das zu spüren.

All die „Less“-igkeiten

Hersteller von Servos der gehobenen Preisklasse werben gelegentlich mit dem Attribut „Coreless-Motor“. Was hat es damit auf sich? Nun, der preiswerte Großteil der Modellbauservos wird von einem klassischen DC-Bürstenmotor angetrieben. Sein Rotor besteht aus einem meist nur dreiteiligen, mit Kupferlackdraht bewickelten, geblechten Eisenkern. Das Eisen bestimmt den Hauptteil der Rotormasse und sorgt für eine gewisse Rotationsträgheit. Das ist bei Antriebssystemen, die ständig Geschwindigkeit und Richtung wechseln, unerwünscht, weil auch energiezehrend. Dies gilt insbesondere dann, wenn auf dem betreffenden Ruder eine Gyrofunktion aktiviert wurde.

Coreless-Motoren verfügen über einen eisenfreien Rotor. Das ist eine in Form gepresste Kupferspule, der kragenden Form wegen auch als Glockenanker bezeichnet. Natürlich hat auch diese Spule einen Kern in Form eines zylindrischen Permanentmagneten. Aber der dreht sich nicht mit und ist daher auch nicht am Trägheitsmoment beteiligt. Neben den dynamischen Vorzügen der vergleichsweise leichten Kupferspule zählen dann auch noch die reduzierten Eisenverluste zu den Vorzügen dieser Anordnung. Nachteilig ist bei Coreless-Motoren das geringere Drehmoment zu werten. Daher benötigt das Getriebe oftmals eine größere Untersetzung. Übrigens: Uraltservos, so in den 60er- und 70er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts entstanden, hatten immer Glockenankermotoren verbaut. So konnte man mit einem Empfängerakku aus vier DEAC-Zellen von 225 Milliamperestunden Kapazität einen Nachmittag lang hangfliegen.

Apropos Getriebe: Servos mit Metallgetriebe (MG) sind natürlich strapazierfähiger. Sie stecken Schläge, wie sie die Wechselfälle des Modellfluggeschehens nun mal bereithalten, meist unbeschadet weg, während Kunststoffträger bei konfrontativen Flugmanövern gelegentlich zu Zahnausfall neigen. Doch bezahlt man die derartige Nehmerqualitäten mit einem vergrößerten Getriebeispiel. Eine Lösung, die bei dem einigermaßen gerecht werden kann, ist das Mischgetriebe: Die schwach belasteten ersten Zahnräder bestehen aus zähem Kunststoff und erst die hochbelasteten letzten zwei bis drei Getriebestufen aus Metall. Der Spielreduktion dient



Kompaktes HV-Servo. Die Aufschrift verrät noch nicht den Arbeitsspannungsbereich



Hier ist eigentlich alles klar. Direkt an 2s-LiPo besser nicht!

NENNSPANNUNG

Die Nennspannung eines elektrischen Verbrauchers oder einer Spannungsquelle (Batterie, Generator, Stromnetz) ist der vom Hersteller oder Lieferanten spezifizierte Wert der elektrischen Spannung im Normalbetrieb. Die Angabe der Nennspannung ist meist mit einem Toleranzbereich ergänzt, der maximal zulässig ist.

(Quelle: Wikipedia)

es auch, wenn die Abtriebswelle kugelgelagert ist (BB). Bei Speedmodellen, wo es auf ein extrem niedriges Spiel ankommt, wird dann gern noch ein äußeres Stützlager hinzugefügt.

In der eher exotischen Oberklasse findet sich zwischenzeitlich auch schon der Brushlessmotor im Servo. Die Vorzüge dieser Antriebsart brauchen heute nicht mehr erklärt zu werden, sie liegen auf der Hand. Allerdings ist der Steuerungsaufwand seitens der Elektronik deutlich höher, was sich natürlich im Preis widerspiegelt. Momentan finden sich Brushlessmotoren nur in der oberen Leistungs- und Preisklasse. Ob sich dieser Motortyp bei den Standardservos genauso etablieren wird wie in der Antriebstechnik, wird sich erst noch herausstellen müssen.

Was bringt Hochvolt-Betrieb?

Servos sind in den zurückliegenden Jahren immer leistungsfähiger, das heißt schneller und vor allem stärker geworden. Ob dies in jedem Fall wirklich auch gebraucht wird, sei einmal dahingestellt. Das hatte zwangsläufig auch einen gewachsenen Stromverbrauch zur Folge. Nun ist es grundsätzlich besser, einen gewünschten Leistungszuwachs über mehr Spannung als durch eine Zugabe beim Strom zu bewältigen. Dies führte ganz zwangsläufig dazu, die bislang übliche 4,8-/5-Volt-Versorgung durch eine höhere Spannung zu ersetzen. Zunächst genügte es, den ursprünglich vierzelligen NiCd- beziehungsweise NiMH-Akku um eine weitere Zelle anzureichern. Die nun auf gut 6 Volt angewachsene Spannung wurde von den meisten Servos noch verkräftet. Als Zugabe zu der gewachsenen Kraft konnte sich der Nutzer über eine flottere Gangart freuen.

Mit dem Übergang von den lange gepflegten NiXX-Akkus auf die Lilon- beziehungsweise LiPo-Akkus war es naheliegend, über ein weiteres Heraufsetzen der Systemspannung nachzudenken. Die Hersteller von Empfangsanlagen gingen dabei voran und legten die 2,4-Gigahertz-Empfänger so aus, dass sie in einem erweiterten Spannungsbereich arbeitsfähig sind. So funktionieren beispielsweise Jeti-Assist-Empfänger im breiten Spannungsfenster von 3,5 bis 8,4 Volt. Drehzahlregler mit BEC wie auch Akkuweichen verfügen daher konsequenter Weise über Wahlmöglichkeiten bei der

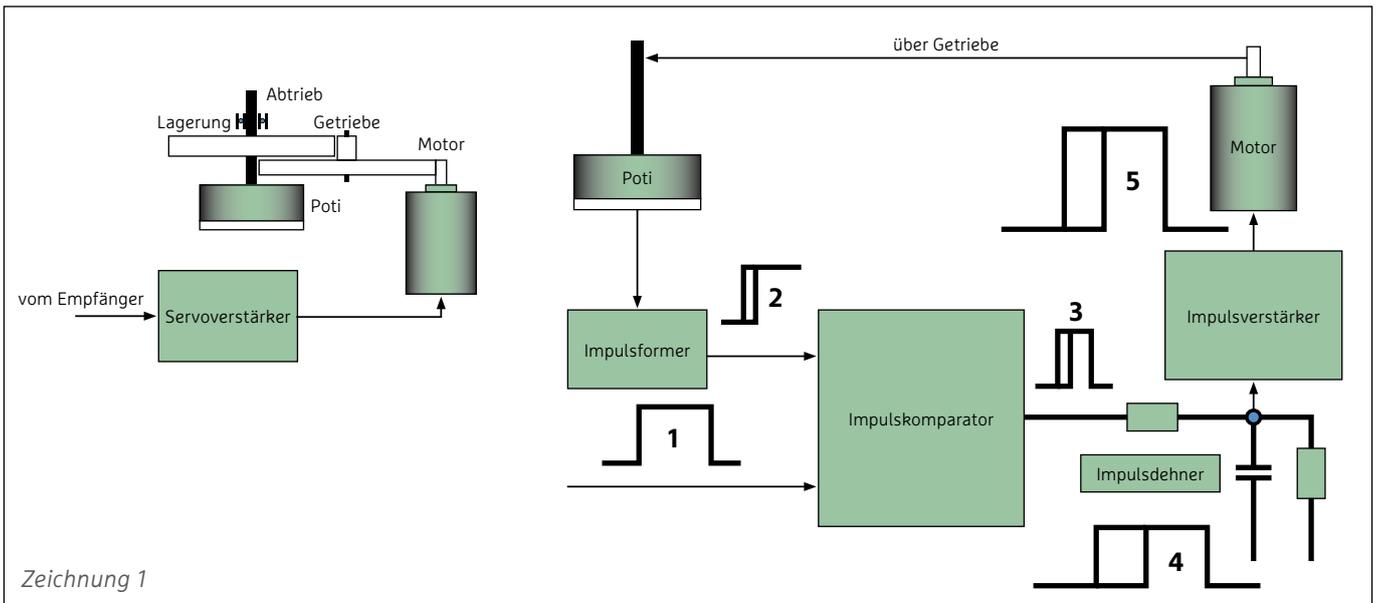
Spannungseinstellung, die ebenfalls in höhere Bereiche vorstoßen. Die Frage ist, wie nun die Servos diese spannenden Zeiten er- beziehungsweise überleben.

Nun, bei Normalservos, egal ob als analog oder digital ausgewiesen, deren Arbeitsbereich heute meist von 4,8 bis 6 Volt angegeben wird, verbieten sich alle Hochspannungsexperimente. Doch auch bei sogenannten HV-Servos ist Umsicht geboten. Auf jeden Fall sollte ein Blick auf das Datenblatt entschlüsseln, wie hoch der Spannungswert reicht. Lautet die obere Angabe beispielsweise 7,4 Volt, so ist nicht leider nicht ganz klar, ob mit dem oberen Wert nun die Nennspannung einer zweizelligen LiPo-Batterie (2 x 3,7 Volt) gemeint ist, deren Anfangswert aber vollgeladen bis 8,4 V reichen kann. Denn streng genommen ist die Nennspannung keine physikalische, sondern eine „verkaufspolitische“ Größe. Sie soll grob das Einsatzgebiet der Stromquelle definieren.

Seriöse Datenblätter geben Auskunft über den Spannungsbereich, in dem das Servo betrieben werden darf. Üblicherweise ist er bei HV-Servos von 6 bis 8,4 Volt definiert. Sind die Unklarheiten nicht auszuräumen, bietet sich die Speisung aus 2s-LiFe-Akkus an. Dieser Batterietyp zeichnet sich durch eine besonders flachen Verlauf der Entladekurve (Spannungsvarianz von ungefähr 6,8 bis 6,2 Volt) über die gesamte Entladephase aus.

Beliebte Einbaufehler

RC-Komponenten können ihre Vorzüge nur zur Geltung bringen, wenn sie auch zweckdienlich zum Einsatz kommen. Bei Servos verdoppeln sich die Chancen einer grenzwertigen Herangehensweise, denn sowohl seitens der Elektrik wie auch bei der Mechanik lässt sich einiges so arrangieren, dass es nicht unbedingt als falsch, aber doch als verbesserungsfähig rüberkommt. Oftmals finden sich diese suboptimalen Lösungen sogar bei voll ausgestatteten Fertigmodellen, wo der Nutzer doch zurecht Profis am Werk sehen möchte.



Zeichnung 1

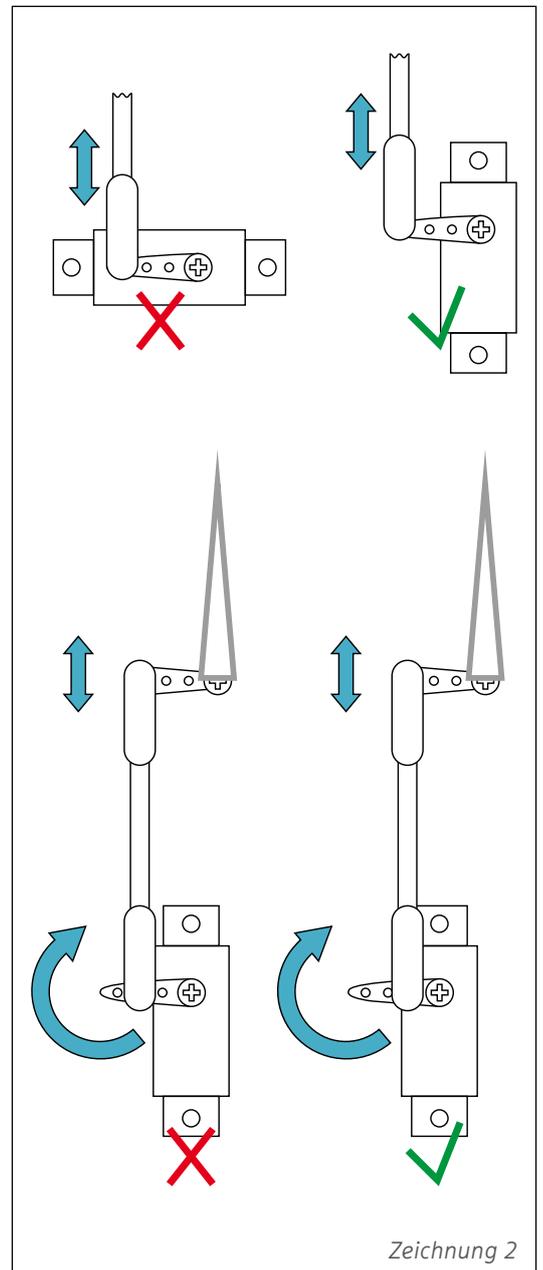
Beginnen wir mit der elektrischen Seite: Gerade bei Digitalservos zählen die harten Strompulse zu den eigentlichen Herausforderungen. Sie lassen die Spannung am Servo kurzzeitig einbrechen, was von der Technik nicht immer mit dem erwarteten Gleichmut hingenommen wird. Hier helfen Pufferkondensatoren, die zwar nur wenig elektrische Energie speichern, diese aber sehr rasch aufnehmen wie auch abgeben können. Als probat gelten schaltfeste Elektrolytkondensatoren (Elkos) mit Kapazitäten von 220 bis 1.000 μF (10 Volt). Üblicherweise steckt man sie zwischen Plus und Minus an einen freien Kanalausgang des Empfängers.

Etwas heikler ist die Sache, wenn das Servo im Flugzeugheck oder im Außenflügel am Ende einer langen Leitung sitzt. Hier sollte man auf jeden Fall lange Verlängerungskabel-Kaskaden mit zahlreichen Zwischensteckverbindungen zu meiden suchen. Besser ist es allemal, die nötige Verlängerung als eine (!) gelötete Verbindung auszuführen und den oben beschriebenen Pufferkondensator an der Stelle mit einzulöten, an der das ursprüngliche Servoanschlusskabel verlängert wird. Ist zwischen Rumpf und Fläche eine Steckverbindung vorgesehen, tut ein servoseitig eingebauter Kondensator ebenfalls gute Dienste.

Auch bei der mechanischen Verbindung zwischen Servoarm und Ruderhorn lässt sich einiges tun, um Sicherheit und Steuerpräzision zu optimieren. So ist es gerade bei schmalen Flächenservos, die beidseitig nur durch eine Befestigungsschraube gehalten werden, nicht gut, sie quer zur Kraftrichtung einzubauen. Hohe Ruderkräfte bewirken dann nämlich, dass das Servo in der Halterung hin- und herschwankt, zumal, wenn bei der Befestigung die beigelegten Gummitüllen verwendet werden. Letztere wurden einstmals kreiert, um die Vibrationen von Verbrennungsmotor vom Servo fernzuhalten. Bei Segler- und E- Motormodellen sind sie verzichtbar.

Moderne Fernsteueranlage verfügen über zahlreiche Servo-Einstellmöglichkeiten. So ist eine Klick-Klick-Mittenkorrektur schneller gemacht, als den Servohebel mechanisch zu verstellen oder die Gestängelänge anzupassen. Leider wird damit aber der mögliche Servoweg einseitig beschränkt. Deren senderseitige Einstellmöglichkeit verleitet dann immer wieder dazu, bei der Wahl der Ruderausschläge im Wortsinn faule Kompromisse einzugehen. Erweist sich der Ruderausschlag beispielsweise als zu groß, ist es kein guter Gedanke, einfach den Servoweg zu halbieren. In diesem Fall sollten zuerst – wie abgebildet – die Hebelverhältnisse in Augenschein genommen werden. Ein am Servo kürzer eingehängter Hebel erhöht die Ruderkraft. Warum also nicht 100 Prozent des möglichen Ruderwegs ausnutzen? Denn bezahlt sind sie ja, egal ob analog, digital; HV oder was immer-„less“!

Ludwig Retzbach



Zeichnung 2



KOSTENLOS

für alle
DMFV-Mitglieder

Mehr Infos. Mehr Service. Mehr erleben. Das Digital-Magazin bietet Dir zahlreiche interessante Features, zusätzliche Optionen und weiterführende Informationen. Kurz gesagt: DMFV-Kiosk ist einfach mehr als eine Zeitschrift.

Dafür benötigt man die DMFV-Kiosk-App. Diese ist sowohl für Smartphones und Tablets mit Apple- und Android-System verfügbar. Und so geht's:

1. App aus dem Apple App-Store oder von Google Play herunterladen
2. Im Menü die Mitgliedsnummer inkl. Schrägstriche eintragen
3. Auf das Titelbild eines Magazins klicken, der Download beginnt automatisch

Mit DMFV-Kiosk kannst Du deine Fachzeitschrift ganz bequem immer und überall lesen.



JETZT BEI
Google Play



Laden im
App Store

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger

www.dmfv.aero



FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Deutscher Modellflieger Verband



EHRWÜRDIGER OLDTIMER

Gut gelaunt geht es in die Modellbau-Werkstatt. Gleich wird der Lader ordentlich ausgelastet sein, wenn er die beiden Sechszeller von SLS auf Vollspannung bringt. Letztere sollen ihre 4.000 Milliamperestunden Kapazität heute ausschließlich der Musger MG-19 von Hepf zur Verfügung stellen. Die 4.000 Millimeter spannende Fläche wird den schönen Oldtimer-Segler erstmalig durch die Lüfte tragen. Da man über die Flugeigenschaften des Steinadlers – so der Spitzname der MG-19 – nur Gutes liest, geht es frohen Mutes zum bevorstehenden Flug.

Doch bevor es in die Luft gehen konnte, waren dann doch noch ein paar Kleinigkeiten zu erledigen. Bei der Betrachtung des flugfertig ausgerüsteten Rumpfs denkt der Autor daran zurück, wie alles begann: Der Spediteur lieferte ein riesiges Paket der Firma Hepf und der Inhalt wurde schnellstmöglich inspiziert. Heutzutage ist es ja gang und gäbe, die Katze im Karton zu kaufen, so war dieser Moment besonders spannend. Alles war gut verpackt und heil angekommen. Lediglich der leichte Faltenlook der Bügelfolie trübte die ansonsten gute Fertigungsqualität des Bausatzinhalts. Bewaffnet mit der etwas knapp gehaltenen, aber gut bebilderten Bauanleitung, die auch als Download zur Verfügung steht, ging es also in die Modellbauer-Katakomben und es konnte begonnen werden.

Startschwierigkeiten

Schon bei einem kurzen Vorab-Studium der Anleitung zeigte sich, das an verschiedenen Stellen PU-Kleber erwähnt wurde. Da die Suche im Onlineshop erfolglos blieb, erfolgte eine Anfrage direkt beim Lieferanten per E-Mail, die wie immer schnell und kompetent beantwortet wurde: Aha, der Ponal Construct PUR-Leim war gemeint, welcher sehr gut zur Verklebung der Stift-Scharniere geeignet ist. Allerdings sollte man das durch die Aufschäumung überquellende Material innerhalb von 15 Minuten unbedingt entfernen solange es noch nicht ausgehärtet ist.

Leider begann der Aufbau des Modells mit einigen Unannehmlichkeiten beim Motoreinbau. Der Lochdurchmesser des

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	4.000 mm
Länge:	1.985 mm
Gewicht:	4.940 g
RC-Funktionen:	Höhe, Seite, Quer, Motor, Störklappen

Befestigungskreuzes stimmte nicht, das Steckersystem zum Regler sowie Befestigungsschrauben fehlten. Außerdem war am Frontspant Nacharbeit erforderlich. Es sah ganz so aus, als ob bei der Umstellung vom Axi auf den Hemotec nicht alles konsequent durchdacht worden war. Nun gut, die Teile wurden anstandslos nachgeliefert und im Übrigen ist es dem Hersteller zugute zu halten, dass er sich Gedanken über den Antrieb gemacht und diesen optimiert hat.

Auch bei der Akkubefestigung war Kreativität gefordert. Durch den Verzicht auf die Schleppkupplung eröffnete sich die Möglichkeit, ein Akkubrett inklusive Klettbandschleife sicher in der Rumpfspitze zu befestigen. Allerdings hatte dies zur Folge, dass am vorderen Sitz Ausfräsungen anzubringen waren und dieser etwa 10 Millimeter höher positioniert werden musste, damit der Akku samt Kabel darunter genügend Platz hat.

Ruderanlenkungen

Für alle Anlenkungen liegen spielfreie und leichtgängige Kugelköpfe bei, die jedoch nur mit Werkzeughilfe auf die dazugehörigen Gewinde geschraubt werden konnten. Insbesondere bei den Augschrauben der Seitenruder-Seilanlenkung ist die Gefahr groß, dass diese brechen. Dabei ist das doch so einfach: Nach kurzer, vorsichtiger Erwärmung mit einem Heißluftföhn lassen sich die Teile aufdrehen wie Butter.

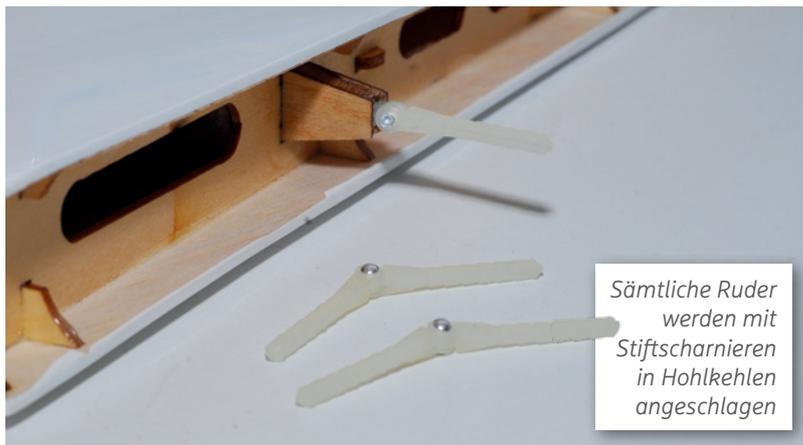
Entgegen der Bauanleitung wurde beim Testmodell zunächst das Höhenruder versorgt, weil man nur noch sehr schlecht an die Rudermaschine kommt, wenn erst mal das Seitenruderservo seinen Platz eingenommen hat. Die Reihenfolge bei der Herstellung des Seilzugs für die Seite funktionierte auch nicht wie beschrieben. Die kunststoffummantelten Anlenkungsseile müssen mit Augschrauben verbunden



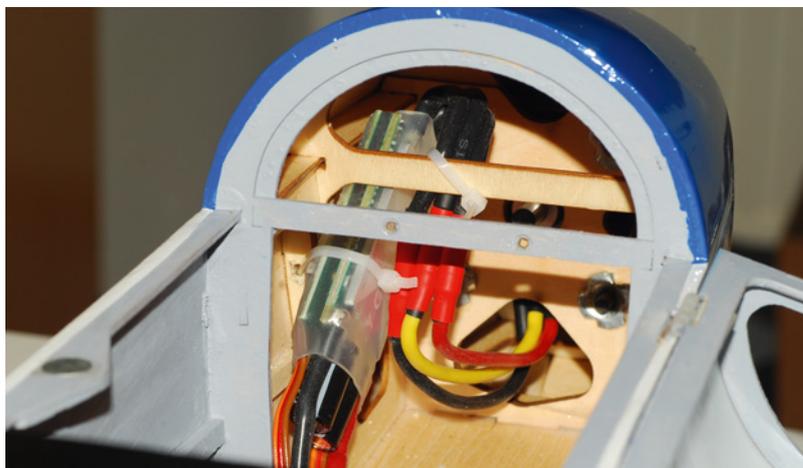
Der Motor muss mit einem im Antriebsset enthaltenen oder separat zu erwerbenden Befestigungskreuz versehen werden



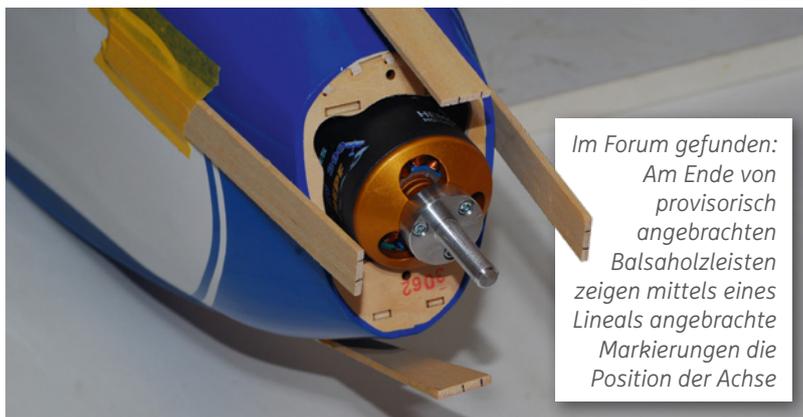
Kurze Stücke der Anlenkungslitze fixieren die Endposition der seitlich aufklappbaren Kabinenhauben. Im geschlossenen Zustand sorgen Magnete für festen Halt



Sämtliche Ruder werden mit Stiftscharnieren in Hohlkehlen angeschlagen



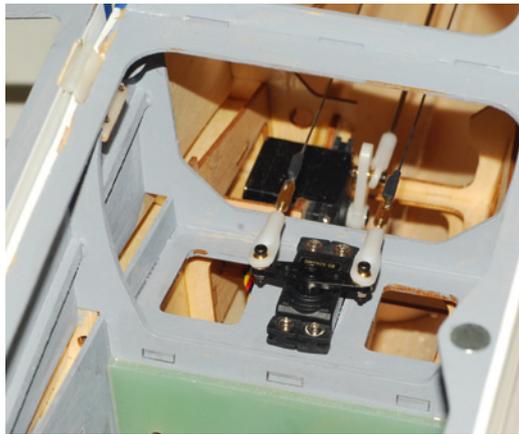
Wenn der Regler so befestigt wird, kann der Akku daneben ganz nach vorne geschoben werden



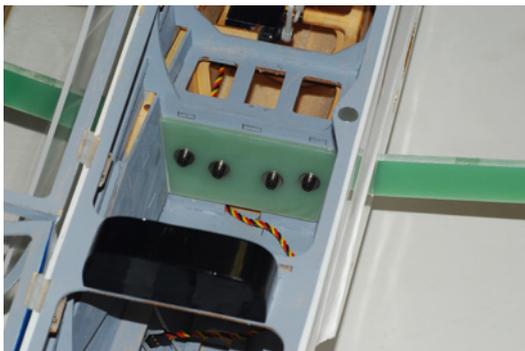
Im Forum gefunden: Am Ende von provisorisch angebrachten Balsaholzleisten zeigen mittels eines Lineals angebrachte Markierungen die Position der Achse



Die Stromversorgung sitzt nunmehr perfekt an ihrem Platz ganz vorne. So ergibt sich der vorgegebene Schwerpunkt



Die Leitwerksservos haben ihren Platz in der wohlbedachten Konstruktion des Rumpfs eingenommen. Das Höhenruderservo muss zuerst rein und der dahinterliegende Rumpfspant muss seinen Quersteg hergeben, damit das Anlenkungsgestänge frei laufen kann



Vier Inbusschrauben bilden die Sicherung der Tragflächen. Zum Verkleben der GFK-Holme in entsprechenden Taschen der Flächen ist das Modell komplett aufzubauen, damit es exakt passt



Am Befestigungsbrett der Querruderservos wurde der unten befindliche Rand entfernt. So liegt das Servo am Deckel auf und findet dadurch zusätzlichen Halt

werden, indem man sie im ersten Schritt ein wenig verdreht und dann mit einem Feuerzeug verschmilzt. Das gestaltet sich bei eingebautem Servo jedoch schwierig, ohne einen Brand im Rumpf zu riskieren.

Der Weg ist das Ziel

Beim Testmodell wurde das Pferd daher andersherum aufgezäumt: Zuerst wurden die Anlenkungen am Servo fertiggestellt, dann erfolgte dessen Einbau und dann galt es, die Seile von vorne nach hinten einzufädeln und dabei das kurze Stück Bowdenzugrohr am Ende des Rumpfs zu treffen. Leichter gesagt als getan. Doch mittels eines dünnen Stahldrahts klappte es dann irgendwie und hatte sogar einen angenehmen Nebeneffekt: Der Abend wurde nie langweilig.

Raffiniert ist die Arretierung der Tragflächen mittels M4-Inbusschrauben und einer GFK-Platte gelöst, die mit dem entsprechenden Spant verklebt werden musste. Ansonsten lässt sich die Ausstattung der Flächen als relativ

unaufgeregt bezeichnen. Querruderservos und Störklappen einbauen, Ruderhebel einkleben, Ruder mittels Stiftscharnieren befestigen und Kabelbäume fertigen gehören zu den Routinearbeiten bei der Komplettierung eines Segelflugmodells.

Fantastischer Oldie

Somit kann man die MG-19 insgesamt mit überschaubarem Aufwand für den Erstflug startklar bekommen. Ein letzter Test der RC-Komponenten trägt zur Beruhigung bei. Allein schon die Störklappen umweht ein begeisterter Hauch von Nostalgie, die fertig aufgebaute Musger sowieso. Mit dem 630 Gramm wiegenden SLS-Sechszeller in der Rumpfspitze ergibt sich exakt der vom Hersteller empfohlene Schwerpunkt. Auch die Ruderaus schläge sind gemäß Anleitung eingestellt.

Sicherheitshalber findet der erste Start auf dem Startwagen statt. Später werden auch problemlose Handstarts gelingen. Dazu wird der Rumpf vor dem Rad gehalten und vorsichtig Gas gegeben. Wegen der geringen Mindestfluggeschwindigkeit des Oldies genügen nur wenige Anlaufschritte und der Segler ist in der Luft. Die eine Nummer zu große Luftschraube aus dem Fundus des Autoren fordert bei Vollgas knapp

BEZUG

Mühlgraben 63, 6343 Erl, Österreich
 Telefon: 00 43/53 73/57 00 33
 Fax: 00 43/53 73/57 00 34
 E-Mail: info@hepf.at, Internet: www.hepf.at
 Preis: 799,- Euro, Bezug: direkt



Für die ersten Flüge kommt der Startwagen zum Einsatz. Später zeigte sich, dass auch Handstarts mit nur wenigen Schritten Anlauf problemlos möglich sind

Ja, man kann sich an der Luftschraube stören, eine Pflicht dazu besteht nicht. Während das Flugbild nur unwesentlich leidet, erweitert sich das Einsatzspektrum doch enorm



VERWENDETE KOMPONENTEN

Empfänger:	Graupner HoTT GR-18 mit 3-Achs-Kreisel und Vario
Flächenservos:	HITEC HS-5085MG
Leitwerksservos:	HITEC HS-5245MG
Motor:	Hemotec 50.30 KV390
Regler:	YGE 95 LVT
Luftschraube:	RF CFK 18 x 9"-Blätter mit HEPF Klemm-Mittelteil 56 mm
Akku:	SLS APL Magnum V2 6s-LiPo 45C/90C

70 Ampere und es geht gar nicht scale-gerecht in gut 10 Sekunden auf eine respektable Ausgangshöhe. Bei vorausgegangenen Messungen im Stand zeigte der Regler bei Außentemperaturen um die 17 Grad Celsius eine Betriebstemperatur von maximal 46 Grad Celsius. Eine Kühlluftführung für Motor und Regler ist nicht vorhanden, die Temperatur dieser Komponenten sollte im Sommer im Auge behalten werden.

Nun heißt es aber zunächst, das umwerfende Flugbild in Verbindung mit den absolut gutmütigen Flugeigenschaften der Musger zu genießen. Es dauert nur Minuten, bis man sich beim Steuern pudelwohl mit dem Oldie-Nachbau fühlt. Enges Thermikkreisen liegt ebenso im Bereich des Möglichen wie einfacher Segelkunstflug in Zeitlupentempo. Mit den vom Hersteller empfohlenen Grundeinstellungen bezüglich Ruderausschlägen und Schwerpunkt liegt man auf der sicheren Seite. Hier ist von Beginn an ungetrübter Flugspaß garantiert, welcher erst mit der butterweichen und absolut vorbildgetreuen Landung endet. Für Segler- und erst recht für Oldtimerfans erhält die Musger eine absolute Empfehlung.

Winfried Scheible

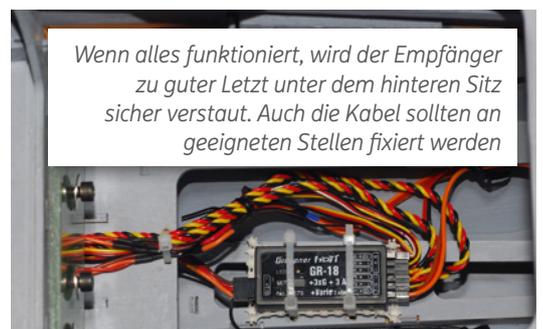
Bilder: Sabine Fink, Tobias Schäfer, Winfried Scheible



Die Störklappen mussten mit einem 1 Millimeter dicken Sperrholzstreifen versehen werden, damit die danach aufzuklebende Abdeckung sauber der Profilkontur folgt



Die Kabel des Servos und der Störklappe enden in einem fest eingeklebten MPX-Stecker



Wenn alles funktioniert, wird der Empfänger zu guter Letzt unter dem hinteren Sitz sicher verstaut. Auch die Kabel sollten an geeigneten Stellen fixiert werden



Die Störklappen haben einen wesentlichen Anteil an einem butterweichen und zielgenauen Aufsetzen in Schrittgeschwindigkeit

DYNAMISCHER AUFTRIEB AN VERSCHIEDENEN PROFILTYPEN

PROFIL-PHYSIK

Eine Tragfläche liefert bekanntlich Auftrieb, wenn sie sich mit einem Flugzeug durch die Luft bewegt, oder wenn die Luft – beispielsweise in einem Windkanal – an ihr entlang strömt. Um zu verstehen, wie dieser Auftrieb zustandekommt, muss man die Luftströmung um eine Tragfläche kennen, was hauptsächlich in Windkanälen untersucht worden ist. Und genau darum soll es in diesem Artikel gehen.

Werfen wir also einen Blick auf die Luftströmung an der Tragfläche. Abbildung 1 zeigt die Luftströmung um ein übliches Tragflächen-Profil herum. Die grauen Punkte stellen (gedachte) Luftpartikel dar, die sich entlang (ebenfalls gedachte) „Stromlinien“ bewegen. Wieso die Partikel diesen Linien folgen, lässt sich gefühlsmäßig recht gut nachvollziehen.

Das Bild zeigt,

- dass die Luftströmung weit vor, hinter, über und unter der Tragfläche beeinflusst wird,
- dass sich die Luftpartikel auf gekrümmten Bahnen bewegen und
- dass sie sich umso schneller bewegen, je enger die Stromlinien benachbart sind (oberhalb des Profils bewegen sie sich fast doppelt so schnell wie unterhalb).

Bekannte Kräfte

Jeder Autofahrer, der durch eine Kurve fährt, spürt, dass ihn eine Kraft „aus der Kurve tragen will“, und er weiß auch, dass diese Kraft umso größer ist, je enger die gefahrene Kurve und je höher die Geschwindigkeit ist. Dies gilt auch für die strömenden Luftpartikel. Da sie eine, wenn auch kleine, Masse besitzen, haben sie deshalb oberhalb der Tragfläche die Tendenz, sich von ihr zu entfernen, was Unterdruck bewirkt, und unterhalb, sich ihr zu nähern, was Überdruck erzeugt. Die Druckdifferenz verursacht die Auftriebskraft.

Schauen wir uns eine sogenannte „gewölbte Platte“ (Abbildung 2) an, die als Mutter aller Tragflächen gilt. Ihre Auftriebswerte sind innerhalb eines bestimmten Anstellwinkel-Bereichs praktisch die gleichen (Abbildung 9), falls sie

dieselbe Wölbung wie ein übliches Tragflügel-Profil hat. Es liegt nahe, dass ihre Auftriebskraft (F) von der Schrägstellung (α) gegenüber der Strömung, der Wölbung (h/t), der Größe der Fläche (A), der Dichte des strömenden Mediums (ρ) sowie dessen Geschwindigkeit (v) abhängt. Letztere wirkt, wie sich herausstellt, im Quadrat. Das heißt, dass eine Verdopplung die Auftriebskraft vervierfacht.

Mathematisch betrachtet

Der Zusammenhang zwischen Auftriebskraft und den genannten Einflussgrößen lautet in kurzer mathematischer Schreibweise:

$$F = 2\pi \cdot (\alpha + 2 \cdot h/t) \cdot A \cdot \rho \cdot v^2 / 2$$

Vergleicht man diesen Ausdruck mit der bekannten Formel für den dynamischen Auftrieb:

$$F = c_a \cdot A \cdot \rho \cdot v^2 / 2$$

ergibt sich für den sogenannten Auftriebs-Beiwert (c_a) der gewölbten Platte:

$$c_a = 2\pi \cdot (\alpha + 2 \cdot h/t)$$

Wesentlich sind demnach Anstellwinkel (α) und Wölbung (h/t). Abbildung 3 zeigt die Auftriebsbeiwerte für drei verschiedene Wölbungswerte in Abhängigkeit vom Anstellwinkel.

Beispielsweise ergibt sich für eine Wölbung von 1,7 Prozent = 0,017 und einen Anstellwinkel $\alpha = 4$ Grad = 0,07 (Bogenmaß)

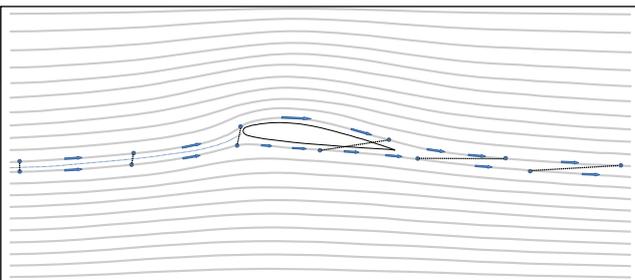


Abbildung 1: Luftströmung um ein Tragflächenprofil

ein Auftriebsbeiwert $c_a = 0,65$ und weiter für eine Fläche $A = 0,2$ Quadratmeter, eine Luftdichte $\rho = 1,225$ Kilogramm pro Kubikmeter und eine Geschwindigkeit $v = 15$ Meter pro Sekunde eine Auftriebskraft $F = 18$ Newton $= 1,8$ Kilopond.

Zum Anstellwinkel $\alpha = 0$ Grad gehört ein Auftriebsbeiwert $c_a = 0,21$ und eine Auftriebskraft $F = 5,9$ Newton $= 0,6$ Kilopond. Erst bei einem negativen Anstellwinkel von etwa -2 Grad liefert die betrachtete Tragfläche keinen Auftrieb mehr, und – was nicht weiter verwundert – bei weiter abnehmenden Anstellwinkeln negativen Auftrieb (Abbildung 3 und 4).

Auf den Kopf gestellt

Spiegelt man Abbildung 4, ergibt sich die Situation für den Rückenflug (Abbildung 5). Für die gleiche Auftriebskraft von 18 Newton wie im obigen Beispiel, das heißt ein c_a von $-0,65$, ist dann im Unterschied zu einem Anstellwinkel von 4 Grad beim Normalflug für den Rückenflug ein (negativer) Anstellwinkel von -8 Grad erforderlich, wozu Tiefe gegeben werden muss. Jeder kennt den bekannten Spruch: Auf dem Rücken musst du drücken.

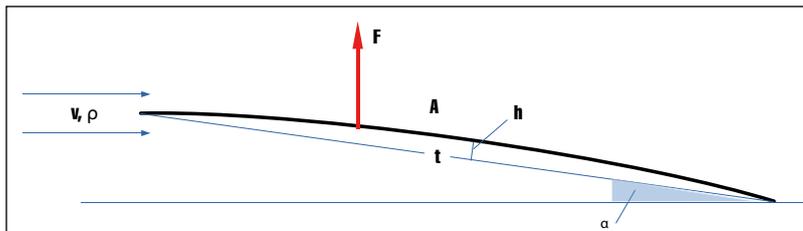


Abbildung 2: Kreisförmig gewölbte Platte

Der Stromlinienverlauf für den Rückenflug unterscheidet sich insofern vom Normalflug, als beim Rückenflug die Krümmung der Stromlinien unterhalb der Tragfläche teilweise „umgekehrt“ verläuft (Abbildung 6), was dort nicht zu Überdruck, sondern zu Unterdruck führt. Insgesamt überwiegt aber, auch wegen der dort schnelleren Luftströmung, der Unterdruck oberhalb der Fläche, sodass auch in diesem Flugzustand Auftrieb zustandekommt. Damit ist auch erklärt, warum beim Rückenflug ein relativ großer (negativer) Anstellwinkel erforderlich ist.

Ebene Platte

Die gestrichelte Linie in Abbildung 3 zeigt den Zusammenhang zwischen Auftriebsbeiwert (c_a) und Anstellwinkel (α) für den Fall, dass keine Wölbung vorhanden ist ($h/t = 0$); es handelt sich dann um eine sogenannte ebene Platte. Die Linie verläuft symmetrisch zum Nullpunkt (was bedeutet, dass der Auftrieb im Normal- und im Rückenflug beim

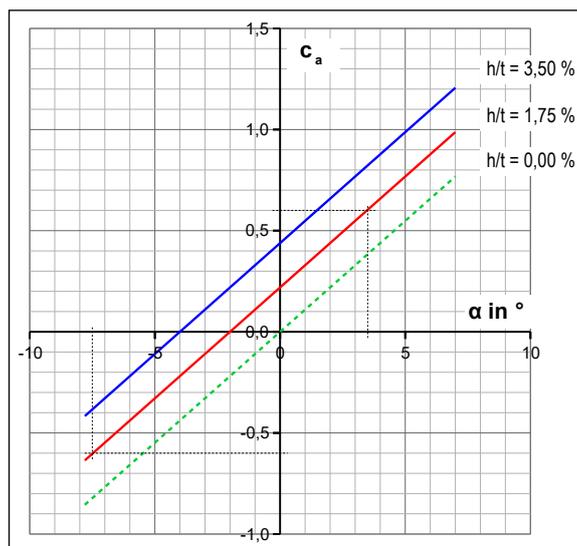


Abbildung 3: Auftriebsbeiwerte für drei verschiedene Wölbungswerte in Abhängigkeit vom Anstellwinkel

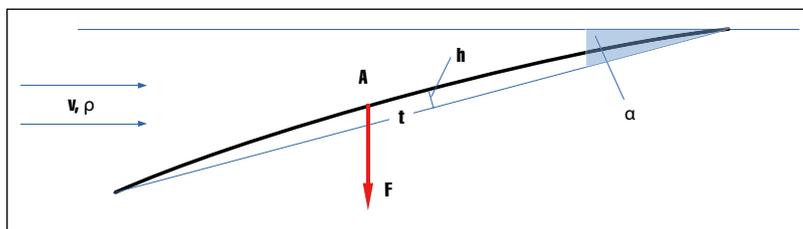


Abbildung 4: „Negativer“ Auftrieb bei stark negativem Anstellwinkel

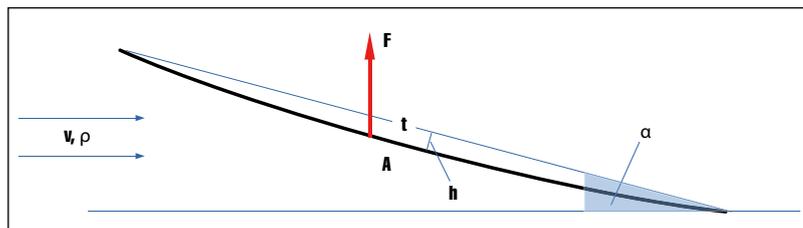


Abbildung 5: Die gewölbte Platte im Rückenflug

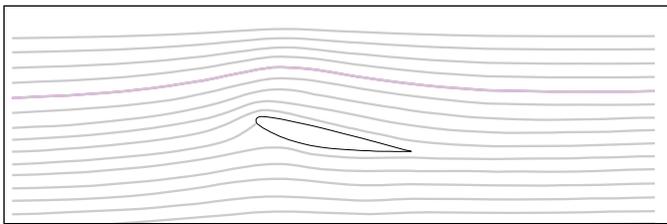


Abbildung 6: Stromlinienverlauf beim Rückenflug

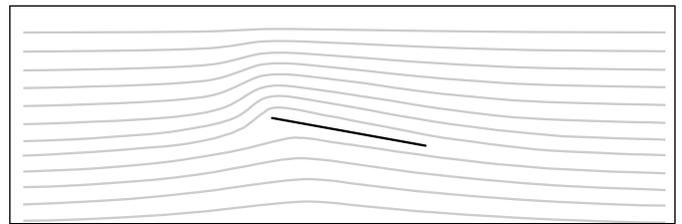


Abbildung 7: Stromlinienverlauf um eine ebene Platte

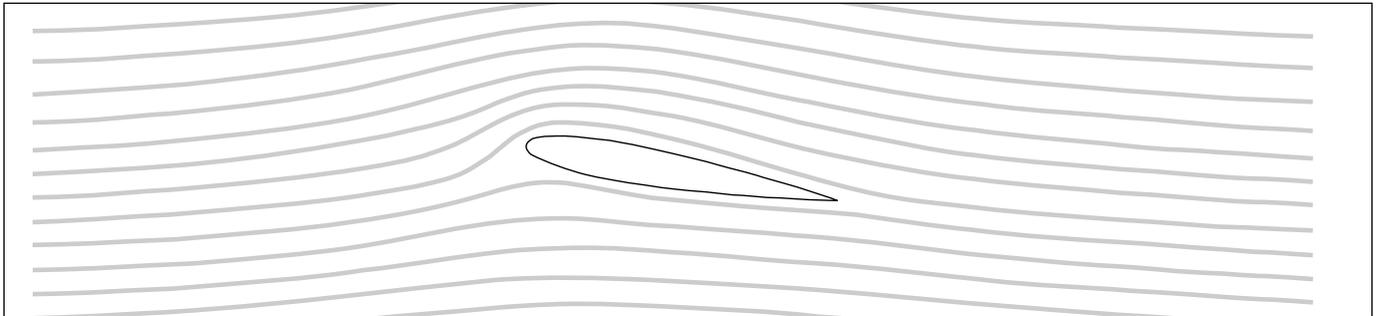


Abbildung 8: Stromlinienverlauf um ein symmetrisches Profil

selben Anstellwinkel gleich groß ist). Um Auftrieb zu erzeugen, müssten nach dem zuvor Gesagten die Stromlinien um die ebene Platte herum dann ebenfalls gekrümmt verlaufen, was tatsächlich der Fall ist (Abbildung 7).

Obwohl eine ebene Platte praktisch den gleichen Auftrieb wie ein übliches symmetrisches Tragflächen-Profil liefert (vergleiche Abbildung 9), hat sie den Nachteil, dass sie besonders bei größeren Anstellwinkeln einen wesentlich höheren Strömungswiderstand als die üblichen Profile hat, und dass sie schon bei Flugmodellen mittlerer Spannweite (mehr als rund 600 Millimeter) nicht mehr stabil genug ist. Für die gleiche Auftriebskraft benötigt ein symmetrisches Profil einen größeren Anstellwinkel als ein unsymmetrisches. Aus Abbildung 9 ist beispielsweise zu entnehmen, dass das unsymmetrische Profil NACA 2412 für einen Auftriebsbeiwert von 0,65 einen Anstellwinkel von etwa 4,2 Grad benötigt, während es beim symmetrischen Profil NACA 0009 deutlich mehr sein müssen, nämlich etwa 6,2 Grad.

Der Grund dafür zeigt sich auch hier im Stromlinienbild (Abbildung 8): Die Stromlinien verlaufen knapp unterhalb des Profils nicht wie in

Abbildung 1 nach oben, sondern nach unten gekrümmt. Damit baut sich auf der Profil-Unterseite kein Überdruck, sondern Unterdruck auf. Trotzdem liefert die Tragfläche Auftrieb, weil auch hier der Unterdruck auf der Oberseite überwiegt.

Logisch erklärt

Der dynamische Auftrieb einer Tragfläche kommt dadurch zustande, dass sie um sich herum Luft in einem weiten Bereich auf gekrümmte Bahnen lenkt. Dadurch entsteht zwischen der Unterseite und der Oberseite eine Druckdifferenz, die die Auftriebskraft bewirkt. Die Tragfläche trägt – wie der Name schon sagt. Für die Auftriebskraft gelten einfache und plausible Zusammenhänge zwischen Wölbung, Anstellwinkel, Flächeninhalt, Luftdichte und Strömungsgeschwindigkeit.

Kurt Hertlein

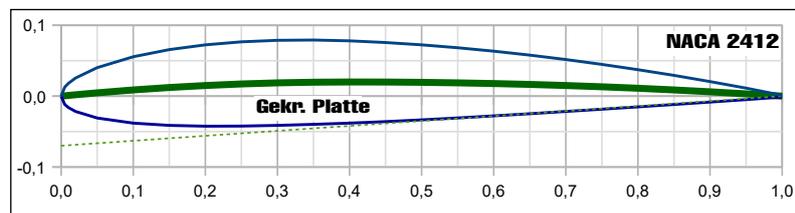
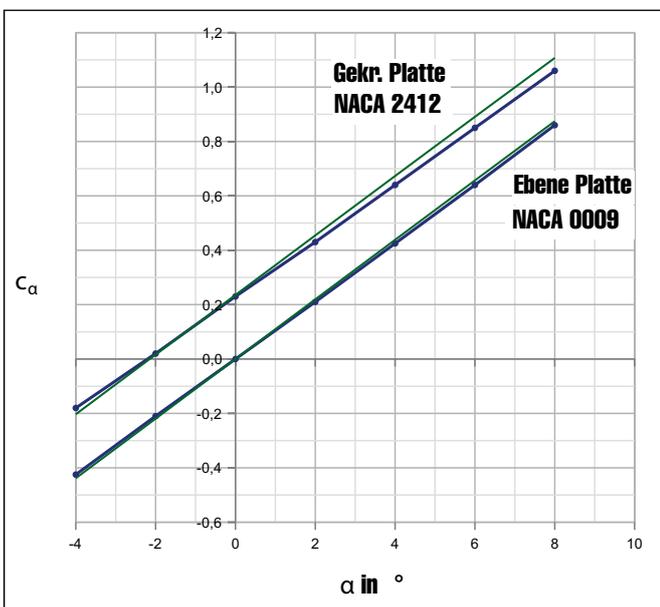
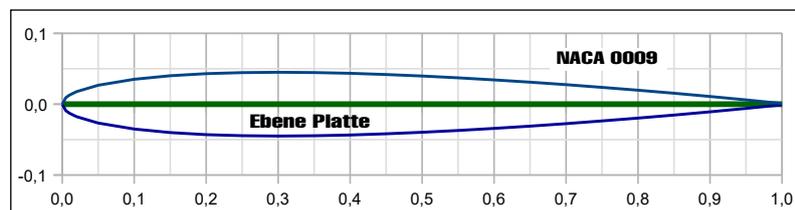


Abbildung 9: Vergleich asymmetrisches – symmetrisches Profil



Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1
Zwei Hefte zum Preis von einem

Kopfsache Figuren im 3D-Druckverfahren – Interview
10+11 September/Oktober 2021

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

ELEGANT
Elektrosegler
High-Aspect 3.1
von arkal

4 194065 607956 11
A: 8,90 Euro, CH: 13,90 sFr,
BeNeLux 9,40 Euro, £: 10,30 Euro



Retro-Racer

Downloadplanmodell Chester Sweet' Pea

<p>HIGHLIGHTS</p>  <p>Take-off AirlinerTreffen 2021 in Oppingen-Au</p>	<p>PRAXISTEST</p>  <p>Business-Jet Epic Victory von Tomahawk Aviation</p>	<p>EVENTBERICHT</p>  <p>Berg der Flieger Schlepper- und Segler auf der Wasserkuppe</p>
<p>Airmeeet 2021 Flugtag von Horizon Hobby</p>  <p>SPEKTAKULÄR</p>	<p>FÜR CLEVERE</p>  <p>Praxistipp Seriell laden, parallel fliegen</p>	<p>Schön alt Wie man Schaummodelle weathert</p>  <p>WORKSHOP</p>

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

DEINE ANSPRECHPARTNER IM DMFV

ULRIKE SEBASTIAN

LEITERIN GESCHÄFTSSTELLE, BUCHHALTUNG,
MITGLIEDERVERWALTUNG
Telefon: 02 28/978 50 23, E-Mail: u.sebastian@dmfv.aero

HANS ULRICH HOCHGESCHURZ

GENERALSEKRETÄR
Telefon: 02 28/978 50 11
E-Mail: hu.hochgeschurz@dmfv.aero

SILKE NEUMANN

ZENTRALE, SEKRETARIAT
Telefon: 02 28/978 50 10, E-Mail: sekretariat@dmfv.aero

MARTINA AMENDT

MITGLIEDERVERWALTUNG VEREINE
Telefon: 02 28/978 50 17, E-Mail: m.amendt@dmfv.aero

FLORIAN SCHMITZ

MITGLIEDERVERWALTUNG EINZELMITGLIEDER
Telefon: 02 28/978 50 22, E-Mail: f.schmitz@dmfv.aero

CARL SONNENSCHNEIN

VERBANDSJUSTIZIAR
SPRECHSTUNDEN: MI. + DO. 14 BIS 18 UHR
Telefon: 02 28/978 50 56

ELISA GIEBFRIED

SPORTBEIRAT, JUGEND, MESSEN,
KENNTNISNACHWEIS
Telefon: 02 28/978 50 14
E-Mail: e.giebfried@dmfv.aero

NICK JORDAN

DMFV AKADEMIE, VERANSTALTUNGEN
Telefon: 02 28/978 50 15
E-Mail: n.jordan@dmfv.aero

JENS SCHMELMER

VERSICHERUNGEN, GEBIETSBEIRAT, HOMEPAGE
Telefon: 02 28/978 50 12
E-Mail: j.schmelmer@dmfv.aero

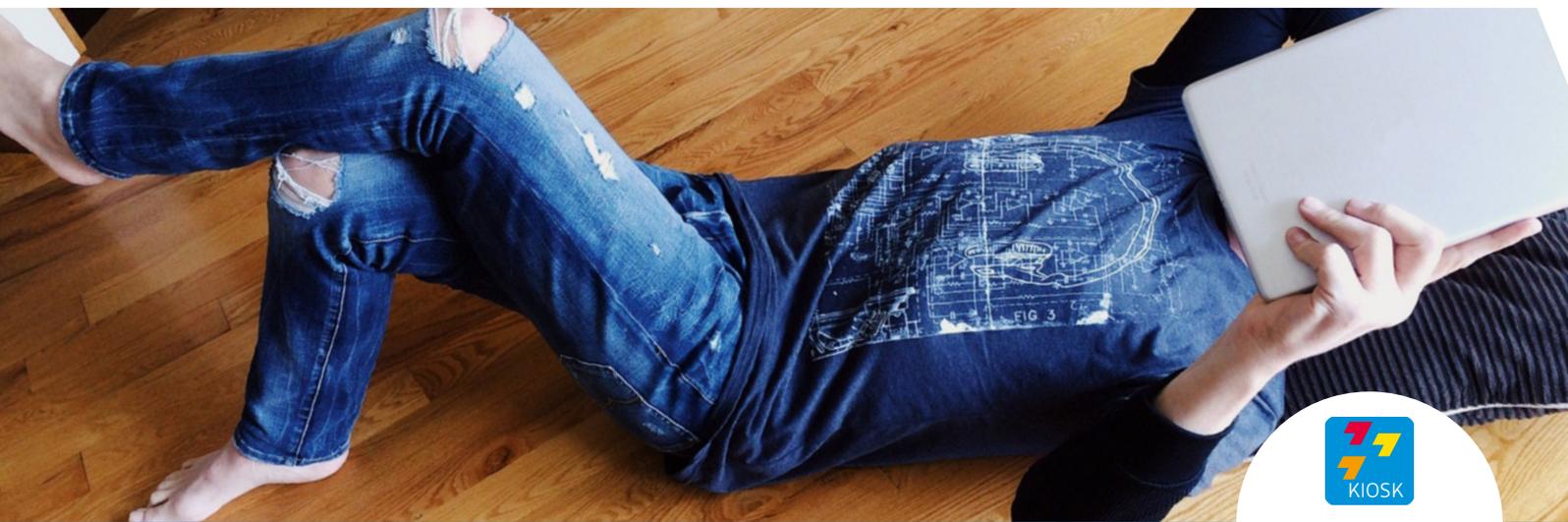
WELLHAUSEN & MARQUARDT MEDIEN

PRESSESTELLE
Telefon: 040/42 91 77 0
E-Mail: dmfv@wm-medien.de

DEUTSCHER MODELLFLIEGER VERBAND e. V.

Geschäftsstelle Rochusstraße 104-106
53123 Bonn
Tel.: 02 28/97 85 00, E-Mail: info@dmfv.aero

ANZEIGE



Mehr Infos. Mehr Service. Mehr erleben. Das Digital-Magazin bietet Dir zahlreiche interessante Features, zusätzliche Optionen und weiterführende Informationen.
Kurz gesagt: DMFV-Kiosk ist einfach mehr als eine Zeitschrift.

Dafür benötigt man die DMFV-Kiosk-App. Diese ist sowohl für Smartphones und Tablets mit Apple- und Android-System verfügbar. Und so geht's:

1. App aus dem Apple App-Store oder von Google Play herunterladen
2. Im Menü die Mitgliedsnummer inkl. Schrägstriche eintragen
3. Auf das Titelbild eines Magazins klicken, der Download beginnt automatisch

Mit DMFV-Kiosk kannst Du deine Fachzeitschrift ganz bequem immer und überall lesen.



KOSTENLOS
für alle
DMFV-Mitglieder



JETZT BEI
Google Play



Laden im
App Store

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger

www.dmfv.aero
Deutscher Modellflieger Verband

DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

SZENE-TERMINE

OKTOBER

01.-03.10.2021

Die **modell-hobby-spiel** zählt zu den größten Modellbauausstellungen in Deutschland. In diesem Jahr findet sie nach der Corona-bedingten Absage 2020 unter den geltenden Hygienebestimmungen wieder in den Leipziger Messehallen statt. Auch der DMFV wird vor Ort sein und den Modellflug in all seiner Vielfalt präsentieren. Internet: www.modell-hobby-spiel.de

01.-02.10.2021

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

03.10.2021

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

03.10.2021

Der Segelflugwettbewerb Hase-Hunte-Teuto-Cup findet auf dem Modellflugplatz in **Wallenhorst-Hollage**. In der Barlage, statt. Die Startgebühr beträgt 10,- Euro. Meldeschluss ist um 9.30 Uhr. Winden stellt der Veranstalter. Start mit Elektroantrieb ist ebenfalls zulässig. Die Ausschreibung kann per E-Mail angefordert werden. Kontakt: Ralf Averwiler, Telefon: 05 41/76 07 98 40, E-Mail: do-x@gmx.net, Internet: www.do-x-osnabrueck.de

09.10.2021

Es findet ein WWI Aircombat-Wettbewerb bei den Modellfliegern **Rommelshausen** statt. Kontakt: Modellflieger Rommelshausen, Henner Trabant, E-Mail: henner.trabandt@web.de, Internet: www.modellflieger-rommelshausen.de

30.-31.10.2021

Der DMFV bietet ein Fortgeschrittenenseminar für Jugendleiter im Schulungszentrum in **Baunatal** an. Während es im Basis-Lehrgang darum geht, den Jugendleitern ein Grundlagewissen zu vermitteln, steht beim Fortgeschrittenenseminar der Erfahrungsaustausch der Teilnehmer im Vordergrund. Hilfestellung erhalten die Teilnehmer aber auch von den erfahrenen Referenten des DMFV, die interessante Vorträge und praxisnahe Fallbeispiele in den Lehrgang integrieren. Die Jugendleiter erhalten hierdurch Werkzeuge, mit denen sie die Arbeit vor Ort noch effektiver und erfolgreicher gestalten können. Voraussetzung für die Buchung des Fortgeschrittenenseminars sind eine bereits absolvierte Teilnahme am Einsteigerlehrgang und vorhandene Jugendleiter-Erfahrungen im Verein. Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen begrenzt. Internet: www.dmfv.aero

NOVEMBER

05.-07.11.2021

Die Faszination Modellbau findet unter den geltenden Hygienebestimmungen in **Friedrichshafen** statt. Telefon: 070 25/920 61 00 E-Mail: info@messe-sinsheim.de Internet: www.messe-sinsheim.de

17.-20.11.2021

Die Intermodellbau in den **Dortmunder Westfalenhallen** ist seit Jahrzehnten eine der traditionsreichsten Veranstaltungen und Messen für den Modellbau. Sie wurde in diesem Jahr von April auf November verlegt.

TERMINE? AB DAMIT AN:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion Modellflieger
 Mundsburger Damm 6
 22087 Hamburg

Per E-Mail an: mf@wm-medien.de

**REDAKTIONSSCHLUSS
 FÜR DIE NÄCHSTE AUSGABE
 IST DER 21.10.2021**

Repräsentiert werden alle Sparten, also Schiffe, Flugmodelle, RC-Cars, Trucks, Eisenbahnen und mehr. In mehreren Hallen spiegeln kommerzielle und ideelle Aussteller die ganze Faszination dieses Hobbys wider. Einkaufen, fachsimpeln, informieren, staunen, mitmachen und mehr sind möglich. Kontakt: Telefon: 02 31/120 45 21, Internet: www.intermodellbau.de

27.-28.11.2021

Der DMFV veranstaltet ein Einsteigerseminar für Jugendleiter in **Baunatal**. Es richtet sich an interessierte Jugendleiter von DMFV-Mitgliedsvereinen, die in einem qualifizierten Einsteiger-Lehrgang von profundem Grundwissen, neuen Impulsen und der Möglichkeit kollegialer Fallberatung profitieren möchten. Die Schulung findet im GenoHotel Baunatal in der Nähe von Kassel statt. Die Teilnehmerzahl der Schulung ist auf 20 begrenzt. Der DMFV übernimmt die Kosten für das Seminar, die Übernachtung von Samstag auf Sonntag und die Verpflegung vor Ort. Internet: www.dmfv.aero

JUNI 2022

18.-19.06.2022

Im französischen **Elsass** findet das Meeting des Aéro Club de Brumath statt. Alle Modelle, auch über 25 Kilogramm, können geflogen werden. Es stehen je zwei Hart- und Graspisten mit je 100 Meter und Schleppflugzeuge zur Verfügung. Stellplätze für Wohnmobile und Wohnwagen sind vorhanden. Am Samstag sind ab 21 Uhr Nachtflüge möglich. Kontakt: Rémy Huckel, Telefon: 00 33/388/69 42 75, Mobil: 00 33/680/43 17 95, E-Mail: remy.huckel@wanadoo.fr

WICHTIGER HINWEIS:

Hier findest Du alle Termine, die zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieser Ausgabe stattfinden sollten. Aufgrund von aktuellen Entwicklungen durch die Corona-Pandemie können sich aber jederzeit Änderungen ergeben. Daher ist es empfehlenswert, sich im Vorfeld beim Veranstalter zu informieren, ob ein Event stattfindet.

ANZEIGEN



menZ HOLZ-PROP
www.Menz-Prop.de

Lieferbar in verschiedenen Steigungen als Zwei-, Drei- und Vierblatt.
 Größen von 15/6 bis 34/18

* E-Propeller in den 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



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

Fliegen in Kärnten

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



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



BUNT FÜRS LEBEN



JETI DC-14 II UND DS-14 II VON HACKER MOTOR

Alles im grünen, roten oder auch blauen Bereich – könnte man bei den neuen Jeti Duplex-Sendern wertfrei vorurteilen. Denn im "optischen Einerlei" des Fernsteuerungsmarkts bieten der neue Pulsender DC-14 II und der neue Handsender DS-14 II farbenfrohe Abwechslung. Die neuen Flaggschiffe sollen die Lücke zwischen der DS-12 und der DC/DS-16 II schließen.

Die hochwertigen Sender der Firma Jeti sind schon seit längerer Zeit in der Modellflugszene sehr beliebt. Nun kam zeitgleich die zweite Generation des Pulsenders DC-14 und des Handsenders DS-14 auf den Markt. Was neu an der Version zwei ist, soll diese Produktvorstellung zeigen. Für den Test hat die Firma Hacker die DC-14 II in Rot und die DS-14 II in Blau zur Verfügung gestellt. Daneben gibt es auch noch eine grüne Variante.

Lieferumfang

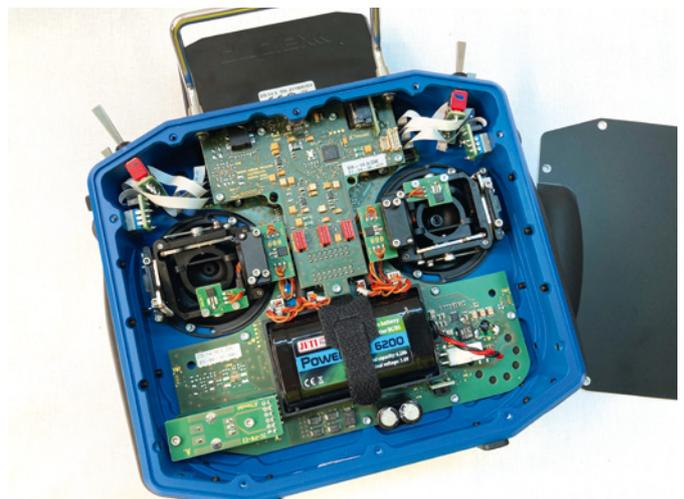
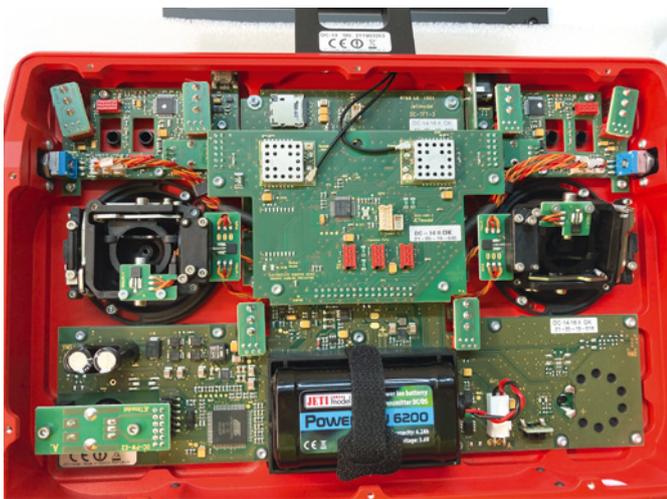
Die DC/DS-14 II kommen jeweils in einem schlichten schwarzen Karton beim Kunden an. Darin ist jeder Sender sehr gut in Schaumstoff eingebettet und so vor Stößen geschützt. Neben der Fernsteuerung selbst sind ein 230-Volt-Ladeteil, ein Zubehörtütchen mit Werkzeug, ein Mikrofasertuch, ein USB-Verbindungskabel und abschließend eine zweiteilige Bedienungsanleitung in vier Sprachen im



Rückseitig sind beide neuen Jeti-Sender von Aluminium-Platten verschlossen

Ein 1s-Lilon-Akku mit 6.200 Milliamperestunden Kapazität reicht für ausgedehnte Flugwochenenden





In beiden Sendern findet sich hochwertig verarbeitete Elektronik auf Industrie-Standard



Beide Sender verfügen über das gleich, 320 x 240 Pixel große Farb-Display

Lieferumfang enthalten. Schaut man sich erstmal die technischen Daten des Herstellers an, stellt sich schnell heraus, dass sowohl Pultsender als auch Handsender offenbar über die identische Technik verfügen. Doch der Reihe nach.

Beide Probanden von Jeti kommen in erwarteter hochwertiger Ausführung beim Endkunden an. Die Gehäuse beider Versionen sind aus hochwertigem Aluminium gefertigt und im gewählten Farbton lackiert. Neu ist nun das 3,5 Zoll große TFT-Farbdisplay, auf dem alle Daten übersichtlich angezeigt werden. Hierbei handelt es sich um das gleiche Display, das man schon aus der DC/DS-16 II oder der neuen DS-12 kennt. Es hat eine Auflösung von 320 x 240 Pixel und die Intensität sowie Dauer der Beleuchtung lassen sich im Menü einstellen, die Ablesbarkeit bei Sonnenschein ist wirklich hervorragend.

Schalter und Taster

Wie bei Jeti-Sendern üblich, befinden sich unterhalb des Displays fünf Funktionstasten angeordnet. Diese werden zum Beispiel beim Einstellen des Senders benötigt. Die kugelgelagerten Multimode-Knüppelaggregate mit den berührungslosen und verschleißfreien Hall-Sensoren haben eine Auflösung von 4.096 Schritten. Alle Bedientöpfe und Schalter sind in gewohnter guter Qualität ausgeführt. An beiden Sendertypen findet man an den Seiten des Senders jeweils einen Drehgeber ohne Rastung, allerdings mit deutlich spürbarer Mittelstellung. Neu ist auch das integrierte Mikrofon, das für die Spracherkennung genutzt werden kann. Bei dieser Funktion handelt es sich jedoch um ein optionales, kostenpflichtiges Update. Es ermöglicht dem Nutzer bis zu 15 Sprachkommandos zu nutzen.

Die Rückseiten der Sender sind mit jeweils einer Aluminium-Platte verschlossen, die sich nach dem Lösen der je insgesamt acht Schrauben abnehmen lässt. Nach dem Entfernen der Platte gelangt man an das Innere der Sender. Nun hat man Zugang zum eingebauten 1s-Li-Ion-Akku mit 6.200 Milliamperestunden Kapazität und der eingesteckten 8-Gigabyte-Micro-SD-Karte. Alle Zugriffe auf die Micro-SD-Karte erfolgen allerdings über das USB-Kabel und den PC.

Voll personalisierbar

Nach dem Öffnen kann man zum Beispiel die Knüppelaggregate nach seinen individuellen Vorlieben einstellen. Im Detail bedeutet das, dass man eine glatte Knüppelbremse oder eine

TECHNISCHE DATEN

Kanäle:	10, erweiterbar auf 14
Funkstrecke:	2 HF-Module, 2,4 Ghz
Modelltypen:	Fläche, Heli, Multikopter, Funktionsmodell
Telemetrie:	bis zu 64 Sensorwerte
Features:	Farbdisplay, Sprachausgabe (optional), Multimode-Steuerknüppel



Mit den Jeti-Sendern ist man auch in der Lage, sogenannte Lua-Apps zu nutzen



Einige Peripheriegeräte, wie beispielsweise das Cortex Pro von Bavarian Demon, lassen sich bequem direkt über den Sender programmieren

Beide Sender sind mit etlichen Gebern, Schaltern und Tastern ausgestattet. Upgrades sind auch über die Software möglich

Knüppelratsche aktivieren kann oder einen Einfluss auf die Federkraft für die Rückstellung der Knüppel hat. Auch die Knüppelwege lassen sich einstellen und man kann einen Mode-Wechsel durchführen. Das geschieht ganz einfach durch das Verdrehen eines kleinen Winkelblechs an der Rückstellfeder, womit diese aktiviert oder deaktiviert wird. Zum Abschluss muss man nur noch den aktuellen Mode in der Sendersoftware umstellen – mehr ist es nicht. Standardmäßig werden die Sender in Mode zwei geliefert.

Der Funktionsumfang der Software lässt sich nach persönlichen Vorlieben ausbauen und natürlich bietet Jeti hier auch die vollen Telemetrie-Möglichkeiten. Ebenfalls Jeti-typisch gibt es an der Verkabelung auf Industrie-Standard nichts auszusetzen. Hier gibt es keine Unterschiede zu den anderen, sauber verarbeiteten Sendern des Jeti-Portfolios.

In der Testphase präsentiert sich der neue Handsender DS-14 II vorbildlich. Nutzt man beim Handsender den optional erhältlichen Nackengurt, fällt die höhere Masse im Vergleich zur DS-12 im wahrsten Sinne kaum noch ins Gewicht. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Netzteil werden die Sender geladen aber auch über den PC oder eine Powerbank können diese mit Strom versorgt werden.

Bedienung der Sender

Will man den Sender einschalten, muss der Powerknopf länger gedrückt werden, es erfolgt eine Abfrage im Display, ob man den Sender wirklich einschalten möchte. Bestätigt man dies mit der rechten Funktionstaste unterhalb des Displays, fährt der Sender hoch. Bestätigt man diese Abfrage nicht innerhalb weniger Sekunden, schaltet sich der Sender wieder ab. Das verhindert ein

unbeabsichtigtes Einschalten des Senders, beispielsweise beim Transport. Die Bedienung der DC/DS-14 II erfolgt über die Kombination von Menütasten, 3D-Scrollrad mit Tastenfunktion und den fünf Funktionsknöpfen unterhalb des Displays und ist nach kurzer Eingewöhnung sehr intuitiv.

Wenn man ein neues Modell anlegen möchte – hier stehen neben Hubschrauber-, Flächen- und Multikopter-Modellen auch Auto/Truck- und Schiffsmodelle zur Auswahl – wird man mit Hilfe des Modellassistenten schrittweise von Punkt zu Punkt geführt, bis die Grundeinstellungen für das neue Modell einprogrammiert sind. Im Anschluss kann man unter den erweiterten Einstellungen noch sämtliche Einstellungen für das Modell tätigen.

Wie schon von der DS-12 und DC/DS-16 II bekannt, haben natürlich auch die DC/DS-14 II eine Hilfe-Funktion an Bord. Wenn man mal nicht weiter weiß, drückt man einfach die Menütaste und die Erklärung beziehungsweise Anleitung zu diesem Menüpunkt erscheint auf dem Display. Eine praktische Funktion, die jegliche Anleitung im Grunde überflüssig macht.

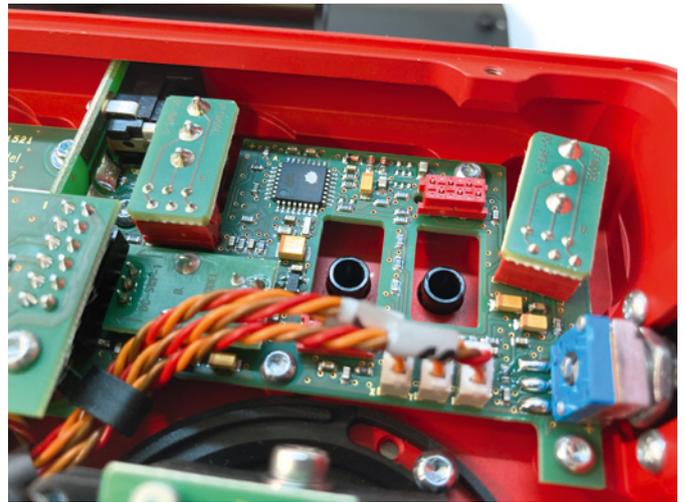
Neben den Ausbaumöglichkeiten bei der Software besteht ebenfalls die Möglichkeit, die Schalter den eigenen Bedürfnissen anzupassen, was wirklich bei allen Sendern aus dem Hause Jeti eine große Flexibilität bringt. Denn das ist unter anderem ein Punkt, der im direkten Vergleich zur DS/DC-16 II direkt auffällt: Es gibt freie Plätze für Schalter.

Komfortgewinn Systemintegration

Ein weiteres Highlight ist die schon seit längerem nutzbare Systemintegration für Produkte von Bavarian Demon wie zum Beispiel Axon und Cortex Pro, um nur einige zu nennen. Für



Der Mode-Wechsel ist Hardware-technisch schnell erledigt. Und in der Software ist er ebenfalls nur eine Sache von Sekunden



Wer möchte, kann seinen Sender noch mit weiteren Schaltern ausstatten



Im Lieferumfang beider Sender befinden sich auch Handbücher. Die benötigt man dank der im Menü implementierten Hilfe-Funktion jedoch meist gar nicht

Heli-Piloten gibt es hier noch weitere Systeme wie zum Beispiel das Spirit RS oder das MSH Brain sowie einige mehr. Aus persönlicher Erfahrung ist gerade diese Systemintegration ein erheblicher Komfortgewinn. Einmal auf EX-Bus eingestellt, erscheint beispielsweise das Cortex Pro oder Axon im Gerätemanager und kann über den Sender konfiguriert sowie nach persönlichen Vorlieben auf dem Flugplatz ohne PC angepasst werden.

Ebenfalls sehr komfortabel gelingen Updates von Sender und Empfänger. Hier ist das Jeti-Studio die Zentrale für sämtliche Belange. Die Software ist übersichtlich gestaltet und hilft beim Erstellen von Backups (Sicherungskopien), der Senderdateien oder beim Update der Firmware auf Sender oder Empfänger.

Erweiterungskäufe

Wie in vielen anderen Bereichen auch, kann man die Funktionalität von Jeti-Sendern über Bezahlschranken erweitern. Oder anders gesagt: Wenn man mehr Funktionen haben möchte, kann man diese optional erwerben. Während man dazu früher noch Hardware verändern musste, geschieht das in diesem Fall alles über die Software. Und zwar absolut problemlos und recht zügig innerhalb von spätestens 24 Stunden. Man bekommt nach der Bestellung eine E-Mail mit einer Activation.bin-Datei zugesandt. Diese wird nur in das Hauptverzeichnis des Senders kopiert, danach fragt dieser beim Trennen der USB-Verbindung nach, ob er das Update durchführen soll, was man sinnvoller Weise bestätigt. Dann führt das System das Update durch. Nach Abschluss kann man unter „Installierte Module“ den aktuellen Stand kontrollieren.

Ein weiteres, umfangreiches Themengebiet in der Jeti-Welt ist das Thema Lua Apps. Diese bieten Jeti-Nutzern schier unendliche Möglichkeiten

BEZUG

Hacker Motor
 Schinderstrassl 32
 84030 Ergolding
 Telefon: 08 71/953 62 80
 Fax: 08 71/95 36 28 29
 E-Mail: shop@hacker-motor-shop.com
 Internet: www.hacker-motor-shop.com
 Preis: je 990,- Euro
 Bezug: direkt

der Display Gestaltung und Anzeige von Telemetrie-Werten. Lua ist eine mächtige, schnelle, leichtgewichtige, einbettbare Skriptsprache. Klar ist, dass man sich hier auskennen beziehungsweise sich damit beschäftigen sollte, wenn man die Möglichkeiten selbst an seinem Sender nutzen möchte. Doch keine Angst: Man muss dafür nicht gleich zum Programmierer werden, denn es gibt schon viele fertige Apps für viele Anwendungszwecke. Hier kann man in der DC/DS-14 II im Hauptmenüpunkt „Benutzerapplikationen“ oder aber auch über das Jeti-Studio die ersten Apps auswählen. Hier heißt es bei Bedarf suchen und ausprobieren, ob die jeweilige Lua-App die eigenen Bedürfnisse abdeckt.

Die Modelle DC/DS-14 II schließen die Lücke zwischen der DS-12 und DC/DS-16 II. Wer also aktuell auf der Suche nach einem Sender der oberen Mittelklasse mit hochwertigen verbauten Materialien, einem robusten Alugehäuse und einem Farbdisplay ist, gleichzeitig die Freiheit bei der Konfiguration der Schalter und des Softwareumfangs haben möchte, findet in den neuen Sender DC/DS-14 II von Jeti zwei hochwertig verarbeitete Fernsteuerungen für ein langes Modellbauerleben.

Markus Tisius



DIGITALER WETTERFROSCH

BAU EINER WETTERSTATION

Die Modellfluggruppe Barsinghausen hat ein Problem gelöst, von dem viele Modellflugportler vielleicht nicht einmal wissen, dass es existiert hat. Das Vereinsgelände, südlich von Hannover vor dem Deister gelegen, wird nicht nur von Piloten aus der näheren Umgebung besucht. Auch aus benachbarten Dörfern und Städten reisen Modellflieger mit ihren Modellen an. Damit haben einige Mitglieder durchaus einen etwas längeren Anfahrtsweg, der dann vergeblich ist, wenn das Wetter ein Fliegen auf dem Modellflugplatz nicht zulässt. Um unnötige Fahrten zu vermeiden, kam die Idee im Vorstand auf, eine Wetterstation samt Webcam auf dem Platz zu installieren, deren Daten via Internet abrufbar sind.

Auf dem Modellflugplatz Barsinghausen ist keine Stromversorgung vorhanden und sollte auch aus Kostengründen nicht gelegt werden. Daher stand relativ schnell fest, dass eine Solaranlage notwendig ist, um die angedachte Wetterstation samt Webcam ans Laufen zu bringen. Die gewonnene Spannung von 12 Volt sollte außerdem für den Betrieb eines kleinen Computers (Raspberry PI) genutzt werden. Für so ein Vorhaben werden neben IT- und Elektro-Know-how auch Kenntnisse über Solarenergie benötigt, die im Verein vorhanden waren und damit zu deutlichen Kosteneinsparungen führten. Lediglich die Hardware musste beschafft werden.

12-Volt-System

Da eine Solarzelle nur 12 Volt liefert, musste eine entsprechende Wetterstation gefunden werden, die mit der geringen Spannung arbeiten kann. Zugleich war es für die Anbindung

des gesamten Systems an das Internet erforderlich, dass die Wetterstation über einen geeigneten USB-Anschluss verfügt. Es sollten Wind-, Temperatur- und Regendaten übermittelt werden können und, wenn vorhanden, auch noch Vorhersagen.

Um dann die ermittelten Daten vom Modellflugplatz ins Internet zu senden, brauchte es eine geeignete Übertragungsmöglichkeit. Da ein Telefonanschluss aus technischen und finanziellen Gründen nicht in Frage kam, blieb nur die Übertragung via Handyfunk. Hier musste dazu noch ein Provider gefunden werden, der die Übertragung möglichst kostenfrei anbietet. Denn als oberstes Gebot sollte der Betrieb im Idealfall keine Kosten verursachen. Auch für die Anschaffung von Wetterstation, Computer, Solaranlage, Zeitschaltuhr und weiteren Komponenten sollte nur eine kleine Summe investiert werden. Es



Die Elektronik der Wetterstation ist in einer Holzbox untergebracht



Die TFA Nexus eignet sich optimal für den Bau: Sie verfügt über Windsensor, Temperatursensor und einen Regenmesser

kamen daher auch gebrauchte oder gespendete Komponenten zum Einsatz. Die Einbindung der Daten auf der Vereins-Website erforderte wiederum IT-Know-how und Programmierkenntnisse, da es für diesen Fall keine Software von der Stange gab, die nicht den finanziellen Rahmen gesprengt hätte.

Als weiteres Kriterium stand im Lastenheft eine möglichst unsichtbare Montage auf dem Modellflugplatz (hier war zum Planungszeitpunkt nur eine Art Unterstand vorhanden), um Missbrauch oder Vandalismus vorzubeugen. Um Energie zu sparen, sollte die Anlage außerdem nur tagsüber mittels einer Zeitschaltuhr eingeschaltet werden können. Bei entsprechender Datenübertragungskapazität stand auch noch eine Webcam auf dem Wunschzettel, um Live-Bilder vom Fluggelände ins Internet zu übertragen. Die Kamera sollte zusätzlich mit über einen Bewegungssensor verfügen, um „böse Buben“ abzuschrecken.

Auswahl der Komponenten

Für die Energieversorgung musste eine Anlage bestehend aus Solarzellen, Laderegler, Batteriewächter und Batterie beschafft werden. Die Solarzellen erwarb der Verein gebraucht und als Batterie diente anfänglich eine gespendete Autobatterie. Als Wetterstation kam die TFA Nexus für rund 200,- Euro in Frage, weil diese über einen USB-Anschluss verfügt und freie Software zur Datenabfrage zur Verfügung steht. Die TFA Nexus hat einen Windsensor, einen Temperatursensor und einen Regenmesser. Als Computer kam der mit 5 Volt zu betreibende Raspberry PI zum Einsatz. Glücklicherweise war die freie Software für die Anbindung der Wetterstation auf dem System lauffähig.

Für die Internetanbindung gab es nicht viele Möglichkeiten, die ohne laufende Kosten auskommen. Beim Provider Netzclub gibt es jedoch eine SIM-Karte als Prepaid-Paket ohne ständigen Aufladepflicht mit einem kostenfreien Datenvolumen bis 100 Megabyte im Monat. Für die Daten

der Wetterstation und die Webcam ist das gerade ausreichend. Alternativ wird aktuell auch eine Familycard der Telekom eingesetzt, wobei hier aber mit geringen Kosten zu rechnen ist und 150 Megabyte pro Monat für die Datenübertragung frei sind.

Um die Anlage abends ab- und morgens einzuschalten, bedurfte es einer 12-Volt-Zeitschaltuhr. Der Computer fährt abends ordnungsgemäß herunter, bevor die Zeitschaltuhr die Stromzufuhr kappt. Und wenn morgens der Strom wieder eingeschaltet wird, fährt der Raspberry PI automatisch hoch. Um die Anlage unter dem Dach des Unterstandes unterzubringen, musste eine Box gezimmert werden, die einerseits nahezu unsichtbar, andererseits aber auch einbruchssicher ist. Dabei war es wichtig zu beachten, dass die Funkverbindung der Sensoren bis zur Basisstation reicht.

Bau der Anlage

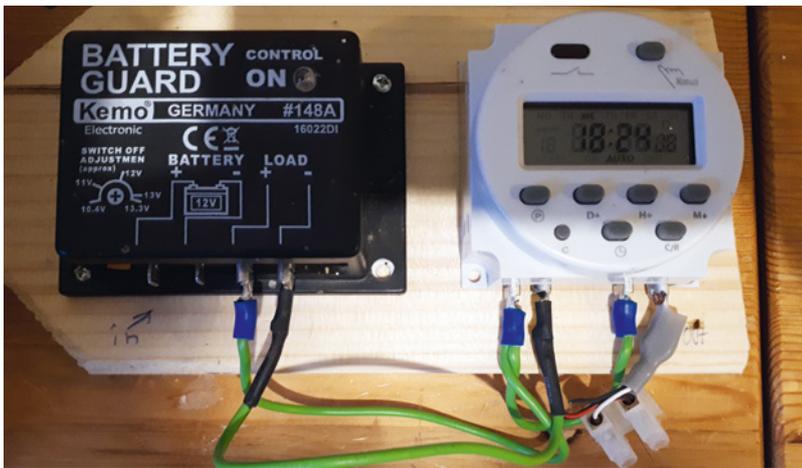
Die Wetterstation TFA, der Computer, die Solarbauteile und die Zeitschaltuhr wurden in die gezimmerte Box unter dem Dach des Unterstands verbaut. Der Temperatursensor wurde an einer unsichtbaren Stelle unter dem



Herstellung der Internetanbindung über Computer und SIM-Karte (im USB-Stick)

VERWENDETE KOMPONENTEN

- Raspberry PI 4 mit Ubuntu, 16 GB Speicherkarte und 8 GB Arbeitsspeicher
- AGM-Batterien mit je 250 Ah (werden auch als Ladestation genutzt)
- Wetterstation TFA-Nexus
- USB-SIM-Karten-Adapter
- PrePaid-Sim-Karte



12-Volt-Zeitschaltuhr für die automatische Ein- und Ausschaltung der Anlage

Dach aufgehängt und der Regenmesser fand auf dem Dach Platz. Für den Windmesser wurde eine zirka 5 Meter lange Eisenstange als Mast verwendet. Alle Sensoren funken ihre Daten an die Basisstation, die via USB-Kabel an dem Rechner angeschlossen ist. Die Speisung der Sensoren erfolgt mit Batterien, die den Sommer über ausreichend Energie liefern. Der Windmesser verfügt zusätzlich über eine kleine, eingebaute Solarzelle. Die Basisstation ist ebenfalls batteriebetrieben (ein 220-Volt-Netzteil kann alternativ genutzt werden), wobei die Laufzeit ausreichend lang ist.

Beim Aufbauen der Sensoren ist darauf zu achten, dass diese ungehindert an die Basisstation senden können. Ein Blechdach wie in diesem Fall könnte die Sendeleistungen verringern oder sogar stören. Auf der anderen Seite sollte beispielsweise der Windmesser natürlich nicht durch umherstehende Bäume beeinflusst werden.

Einfache Schaltung

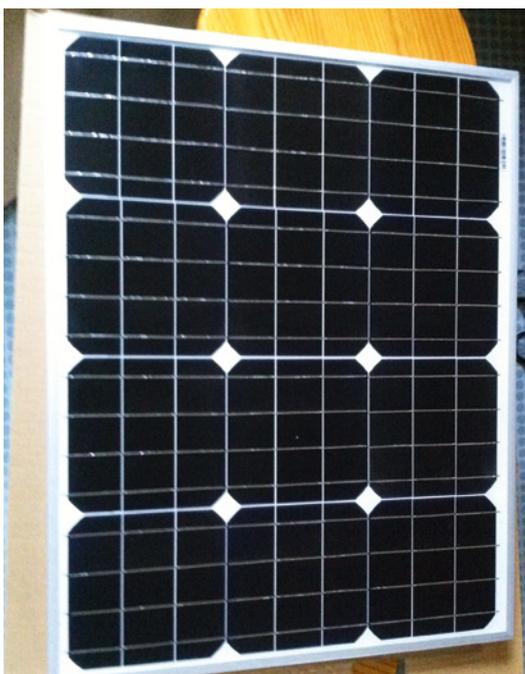
Der Strom aus der Autobatterie fließt über den Batteriewächter zur Zeitschaltuhr. An dieser ist eine USB-Buchse angeschlossen, die den Rechner versorgt. Dieser ist wiederum mittels USB-Kabel mit der Basisstation verbunden. Eine freie Software aus dem Internet sendet eine Anfrage an die Wetterstation und holt in gewünschten Abständen den Datensatz auf den



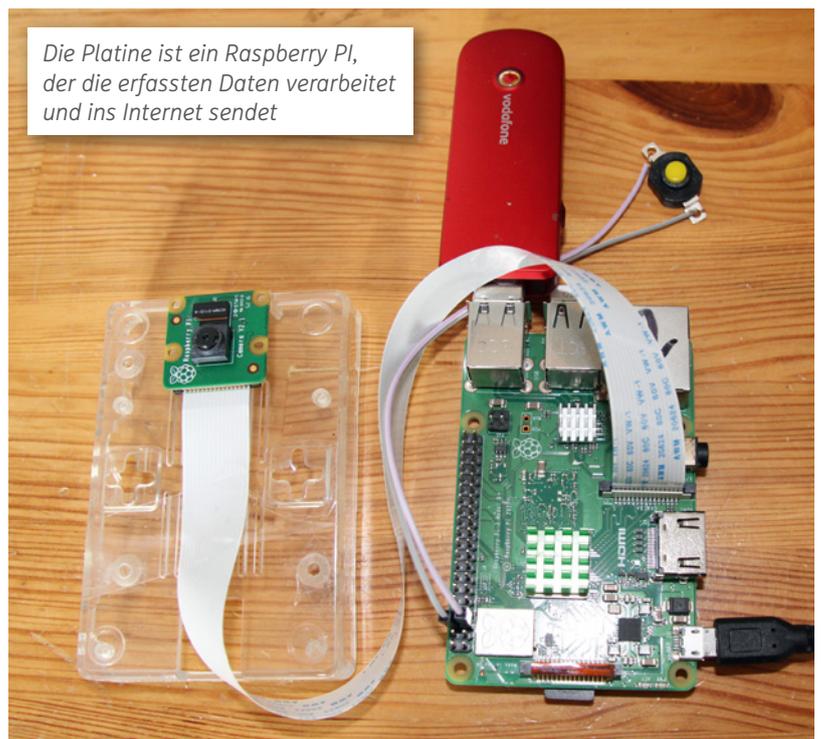
Beim Bau der Anlage war einiges an Know-how erforderlich

Rechner. Der Raspberry PI stellt über eine SIM-Karte in einem USB-Stick die Funkverbindung zum Internet her. Dies erfolgt nach der Konfiguration des Rechners beim Start. Über die Verbindung sendet der Computer alle fünf Minuten tagsüber die Wetterdaten via FTP-Filetransfer ins Netz. Alle 15 Minuten wird zusätzlich ein stark komprimiertes Webcambild übertragen. Mit diesen Einstellungen sind 100 Megabyte Datenvolumen im Monat ausreichend. Der Raspberry PI legt die empfangenen Wetterdaten dann auf dem Webserver des Vereins in einem Ordner als kryptische Textdatei ab. Auf der Website des Vereins gibt es eine spezielle Seite für Wetterdaten und Webcam. Hier werden die Daten aus dem Datensatz der Wetterstation entschlüsselt und aufbereitet dargestellt.

Um das System, speziell die automatisierte Übertragung der Wetterdaten, zu realisieren, sind Programmierkenntnisse vom



Benötigte Solaranlage für den Bau der Wetterstation





Die Webcam sendet alle 15 Minuten ein stark komprimiertes Bild auf den Vereinsserver



Die Anlage wurde unter dem Dach des Unterstandes untergebracht – dazu war eine gezimmerte Box notwendig

Betriebssystem des Rechners (Unix) und von der Job-Programmierung (Python- oder Shell-Programmierung) notwendig. Dabei gibt es jedoch gute Unterstützung von der Community im Internet. IT-Know-how für beide Systeme standen im Verein ebenfalls zur Verfügung, mussten also nicht kostenpflichtig eingekauft werden. Für die Einbindung der Wetter-Auskunft auf der Website braucht es Programmierungkenntnisse, vor allem für PHP- und HTML-Codes. Und um das Ganze in die eigene Website einzubinden, sind außerdem Kenntnisse im Umgang mit dem jeweils verwendeten CMS-System erforderlich. Hat man das geschafft, bekommen Besucher der Website per Klick immer die aktuellen Wetterdaten und das aktuelle Webcambild angezeigt.

Verbesserung der Wetterstation

Nach dem Bau der Wetterstation stellte sich heraus, dass der Computer selbst Stromschwankungen minimaler Art nicht verträgt und auch nicht immer zuverlässig hochfuhr. Ein zwischengeschalteter Stabilisator schaffte Abhilfe. Die Solarzellen wurden durch vier große, leistungsfähigere Exemplare ersetzt und auch die Autobatterie erhielt eine Nachfolgerin in AGM-Bauweise. Diese ist deutlich belastbarer.

Die Wetterdaten und das Webcam-Bild erlauben es den Mitgliedern nun, im Vorfeld zu prüfen, ob das Fliegen auf dem Platz möglich ist. Sie sehen unter anderem die Windstärke und die Temperatur. Über die Webcam können sie sich auch ein Bild vom Platz machen, wobei die Qualität des Bilds aufgrund der begrenzten Datenrate eher als grobe Orientierung dient. Das Ganze hat den positiven Nebeneffekt, dass Piloten nicht



Die komplett gebaute Anlage bei den ersten Funktionstests

erkannt werden, was aus Datenschutzgründen sowieso nicht ohne Zustimmung erlaubt wäre. Alles in allem eine lohnenswerte Investition, die von allen Mitgliedern begrüßt und genutzt wird. Wer selbst eine solche Station für seinen Verein realisieren möchte, kann gerne direkt Kontakt zur Modellfluggruppe Barsinghausen aufnehmen und Tipps aus erster Hand bekommen. Kontaktmöglichkeiten gibt es im Internet unter: www.mfg-barsinghausen.de.

Ulrich Schulz



Der Windmesser wurde an einer 5 Meter langen Eisenstange montiert



Der Computer: Raspberry Pi 4 mit Ubuntu, 16 Gigabyte Speicherkarte und 8 Gigabyte Arbeitsspeicher



SELBST AUSDENKEN – SELBST BAUEN

GRUNDLAGEN ZUM BESPANNEN VON FLUGMODELLEN

Das erste Bespannmateriale, für das es eine gesicherte Überlieferung gibt, heißt „Shirting“. Das ist dicht gewebter Baumwollstoff, mit dem Otto Lilienthal seine Hängegleiter bespannte. Der Stoff wurde auf die Rippen seiner hölzernen Flügelkonstruktionen geklebt und anschließend gewachst, um luftdicht und wasserabweisend zu sein. Das war 1894, also vor fast 130 Jahren. Während die meisten manntragenden Flugzeuge heute keine Bespannung mehr benötigen, ist sie im Holzflugmodellbau nach wie vor unverzichtbar. Doch welche Bespannung nimmt man am besten für welchen Einsatzzweck?

Dem einfallsreichen Ingenieur Otto Lilienthal gelang es schon in den Anfängen der Luftfahrt, die Bespannung seiner Gleiter trommelhart zu ziehen. Das Wachs, mit dem er seine Bespannung imprägnierte, wurde später durch Lack ersetzt – „Spannlack“. Das war in Aceton gelöstes Zellulose. Zelluloid war der erste, aus Pflanzenzellulose gewonnene Kunststoff; die Herstellung wurde 1870 zum Patent angemeldet. Wie sich die meisten erinnern, hatte Zelluloid im öffentlichen Bewusstsein seine sprichwörtlich große Zeit nicht auf Flugzeugflügeln, sondern in Kinos und in Fotoapparaten. Ehe es in den 1950er-Jahren aus der Filmproduktion verbannt wurde, weil es

sich leicht entzündet und verheerende Brände verursachte. Für Tischtennisbälle oder hochwertiges Schreibgerät nimmt man es noch immer – es hat eine besonders schöne Oberfläche. Wir kommen noch darauf.

Der Haken mit dem Lack

Spannlack gibt es noch heute, Clou liefert ihn auf Nitro-Basis. Mit Papier oder Seide – ebenfalls aus Zellulose – oder auch Polyestervlies verbindet er sich zu einer glatten und straffen Schicht. Die kann, übertrieben aufgetragen, Flügel und Leitwerke verziehen bis zur Unbrauchbarkeit, und doch morgens oder abends in feuchter Luft unerwartet schlappmachen. Womit wir im Thema wären.

Auch wenn Bespannpapier vielleicht keinen guten Ruf hat, möchte ich dafür eine Lanze brechen. Nicht aus Gründen des Ressourcenverbrauchs:

Revolutionary New!

TOP FLITE
MONOKOTE™
The covering with the built-in finish

Patent Pending

1. Just lay it on. 2. Seal edges with the heat of an iron. 3. Shrink it tight with heat.

Replaces all other covering materials!
NO MORE DOPING...SANDING...SEALING...POLISHING!

EASY... Anyone can get an expert finish.
FAST... Reduces normal covering and finishing to 1/10th the time... gives you more time to fly.
STRONG... has a tensile strength of 25,000 lbs. per sq. in., yet will not induce warpage.
LIGHTWEIGHT... weighs only about 1/2 as much as an equivalent silk and dope finish.
LONG-LASTING... never dries out or becomes brittle.
FUEL-PROOF... MOISTURE-PROOF... FADE-PROOF... STAIN-PROOF.
PUNCTURE RESISTANT... many times the tear-strength of silk and dope coverings.
QUICKLY REPAIRABLE... just press on a matching patch. Dents return to their original shape when heat is applied.

POSITIVE BOND... bonds to frame or solid structures with proper heat application far better than the most effective dope job.
ODORLESS... no irritating smells, no dangerous fumes.
TRIMMING... just cut out your own designs and apply.
FOOL-PROOF... even when carelessly applied, heat removes wrinkles and shrinks skin-tight.
ECONOMICAL... costs no more than an equivalent finish... often much less.

6 ULTRA HIGH-GLOSS FINISHES TO CHOOSE FROM
 WHITE ALUMINUM BLACK
 RED YELLOW ORANGE

26" x 36" sheet—\$3.50



A2-Modell „ANDY“ für F1A-Wettbewerbe 1985. Bespannpapier machte den Flügel torsionssteif für die Startüberhöhung per Schleuderstart

Monokote-Revolution von 1966



ANDY als F1E 2014, mit Rohrholm und Vlies-Bespannung. Es blieben dickes Profil und niedrige Streckung



Vlies vorgeschritten aufkleben, denn es lässt sich später ohne Unterlage sehr schlecht schneiden

Die Papierproduktion verschlingt so viel Energie wie die Stahlindustrie. Es würde sich aber am deutschen Zellulose-, Wasser- und Energieverbrauch bei 250 Kilogramm Papier pro Kopf und Jahr statistisch nichts ändern, wenn jeder zwei Modelle pro Jahr damit bespannt. Bespannpapier ist einfach aufzubringen, benötigt nur Zellulose als Klebstoff (Glutofix, Tapetenkleister) und bringt vielfach Farbe schon mit. Nachteil ist die Empfindlichkeit gegen das Durchstoßen – durch Grasstoppeln oder aus Versehen. Und dass Papier bei hoher Luftfeuchtigkeit schlapp wird.

Noch in den 1990er-Jahren habe ich F1A-Wettbewerbsmodelle damit bespannt, weil die Summe der guten Eigenschaften, die eine Papierbespannung hat, ihre Nachteile überwog: Papier verleiht Tragflächen Torsionssteifigkeit, und ist darin anderen Bespannungen überlegen, zumindest

bei trockenem Wetter. Moderner Flügelbau erreicht diese Torsionsfestigkeit allerdings auch ohne Bespannung, und macht damit den Weg frei für Neues. Wer aber historische Flugmodelle oder kleine Scalemodelle nachbaut, ist mit Bespannpapier gut beraten. Auf einer dünnen Polyesterfolie („Mylar“) macht es zudem eine neue Karriere, wenn es auf Wetterfestigkeit bei niedrigem Gewicht ankommt. Tipps und Tricks in den speziellen Abschnitten dieses Beitrags.

Papieralternativen

Seidenbespannung ist auch klassisch, und Graupner-Bespannseide gehörte zum schönsten Material, das die Firma je geliefert hat – in Weiß, Rot, Blau, Orange und Gelb. Es gibt Seide noch heute. Leider ist der feine, gar nicht mehr so teure Stoff für sich allein nicht praktisch: Zu leicht bilden sich beim Lackieren dicke Tropfen unter der Seide, oder das Gewebe bleibt porös, selbst nach mehreren Anstrichen Spannlack. Durch die Zeitschriften geisterten früher die Tipps, wie man es dicht bekommt. Der skurrilste: Schließen der Struktur mit Gelatine. Wie Hausmänner wissen, ist Gelatine wasserlöslich; ein Regenguss, und sie verflüchtigt sich in die Rippenstruktur. Besser ist es, Seide auf Papier oder dünner Folie aufzubringen; mit einer solchen Unterlage bildet sie eine funktional und optisch überzeugende Einheit.

Folien		
Polyesterfolie	Hochwertige „Engineering Films“, chemisch sehr stabil. Polyester steht für Polyethylenterephthalat, kurz PET	Material aller Bespannfolien
Polyethylen	Material für Verpackungen und z.B. Frischhaltefolien für Lebensmittel. Der mechanischen Eigenschaften wegen kaum von Nutzen im Modellbau	
Mylar, Hostaphan, Melinex	Markennamen jeweils für Familien von Polyesterfolien unterschiedlicher Hersteller	
Micafilm, Fibafilm	Weiß-opake Polyesterfolie mit Polyestervlies auf einer Seite	Produktion eingestellt
Bespannpapiere	Diese Papiere sind zäh und weitgehend feuchtigkeitsstabil für das Aufkleben mit Kleister. Sie lassen auch sich im feuchten Zustand aufbringen oder mit Wassernebel oder Dampf straffen. Manche vertragen ein Tauchbad mit Batikfarben	
Asuka	Bespannpapier neu in Europa. 14,8 g/m ² , schöne Farben	Soll Esaki ersetzen
Esaki	Japanischer Hersteller einer Reihe von Bespannpapieren mit 12, 14 und 21 g/m ² , in vielen Farben eingefärbt und auch mit Schachbrett-Muster bedruckt	Lieferung eingestellt Bestände noch vorhanden
Gampi und Mitsuma	Dichtes Japanpapier von etwa 15 g/m ² , für Restaurationen im Kunstbetrieb, nur in gedecktem Weiß. Benötigt sehr wenig Lack	Für kleine und leichte Modelle
Mikalenta	Traditionelles Japanpapier mit faserigen Einschlüssen, weiß, ca. 20 g/m ²	
Modelspan	Bespannpapier weiß 12 und 21 g/m ² , gelegentlich auch farbig	lässt sich im Tauchbad einfärben
Starspan	Festes Bespannpapier aus UK, nur 10 g/m ² , weiß, porös	
Klebstoffe, Lacke, Lösungsmittel		
2-Butanon	Lösungsmittel, auch Methylethylketon oder kurz MEK genannt. Nicht für Lacke auf Nitro-Basis!	
3M Scotch-Weld 4693	Kunststoffklebstoff mit 2-Butanon als Verdünnung	Beste Wahl
Aceton	Trivialname für die organisch-chemische Verbindung Propanon bzw. Dimethylketon. Preiswertes Lösungsmittel und universeller Pinselreiniger für Lacke und Kleber	
EZE Dope	Geruchloser Spannlack der britischen Firma Deluxe auf Dispersionsbasis fast ohne Lösungsmittel	Gute Noten im Vergleichstest!
Glutofix, Metylan	Kleister aus in Wasser zu lösender Zellulose	Nur für Bespannen mit Papier
Nitro-Verdünnung	Verdünnung für Mineralöllacke, auch für Zaponlack und Spannlack von Clou. Nicht für Lacke und Kleber auf Basis von 2-Butanon!	
Oratex	Kunststoffklebstoff (wie 3M Scotch-Weld 4693)	Vierfacher Preis
PolyVinylAcetat-Leim (PVAc)	Weißer Holzleim auf Dispersionsbasis. Feinste Kunststoffteilchen sind in Wasser (und wenig Lösungsmittel) verteilt, ohne sich aufzulösen. Nach dem Verdunsten der Lösung bilden die Teilchen einen festen Klebefilm, der elastisch bleibt	
Spannfix Immun	Klassischer Graupner-Spannlack mit 2-Butanon-Verdünnung, in vielen Farben	Jetzt wieder neu bei sg-modellbau.de

In den 1960er-Jahren wollte es die damals blühende US-amerikanische Modellbauindustrie ihrer Kundschaft endlich einfach machen. Sie nutzte die entwickelte Folientechnik zu einer Revolution, die bis heute währt. „Monokote“ hieß sie damals. Frühjahr 1966 verschickte die Firma Top Flite die ersten Muster des neuen Bespannmaterials an die Redaktionen der großen US-Magazine – und „Model Airplane News“ oder „Flying Models“ waren begeistert. Kein Klebstoff mehr auf Rippen, Holmen und Beplankung: Ist schon aufgebracht. Kein Lackieren mehr: Die Folien sind wie lackiert. Kein Spannen mehr: Macht ein Bügeleisen. Kein Polieren mehr: Nur Aufbügeln, Trimmstreifen aufkleben – fertig. Kraftstofffest.

Ich erinnere mich an die Begeisterung der Modellflugwelt, weil Monokote auch in Deutschland auf den Markt kam. Das Modell, das mein Bruder und ich 1966 für die Anwendung der Revolution erkoren hatten, schaffte es allerdings nie in die Luft. Auch die Hoffnung, man könne alle Rundungen damit bekleben und sich das langwierige Lackieren völlig sparen, wurde enttäuscht. Wir fürchteten, dass Methanol und Nitromethan des Cox-Motors unter die Ränder kriechen und die Folie ablösen würden. Die hatte noch dazu den Charme von Deko-Folie fürs Aufmöbeln von Schlafzimmerschränken. Das Projekt kam durch Umstände zum Erliegen, wie Uni-Examina sie mit sich bringen.

Bügel-Revolution

Dabei wurden Flugmodelle durch die neue Bügelfolie erstmals vollkommen kraftstofffest.

Verbrennungsmotoren waren über 50 Jahre lang der normale Antrieb, und die Folie erhöhte die Lebensdauer von RC-Modellen erheblich. Nachteil von Monokote – wie seiner aktuellen Nachfahren – ist allenfalls das Gewicht. Der Klebstoff ist auch da aufgetragen, wo er nicht gebraucht wird, darf aber trotzdem mitfliegen. Zur Versteifung der Flügel trägt die Folie nichts bei; zusätzlicher Aufwand für D-Box und Diagonalen kommt zum Foliengewicht dazu. Das Gewichtsproblem lässt sich an den aktuellen Folien von Marktführer Oracover ablesen: Standard-Bügelfolie wiegt zwischen 53 bis 64 Gramm pro Quadratmeter; Bespannpapier gibt es von 12 bis 24 Gramm pro Quadratmeter.

Zugegeben: Weil es noch Klebstoff braucht und Lack, schwindet sein Gewichtsvorsprung. Ein Quadratdezimeter, oben und unten bespannt, bringt mit Standard-Bügelfolie etwa 1,2 Gramm auf die Waage. Eine feste Papierbespannung wiegt 0,7 bis 0,8 Gramm. Macht bei 30 Quadratdezimeter einen Unterschied von 36 zu 24 Gramm, also von 12 Gramm. Die leichtere Bügelfolie Oralign wiegt samt Klebeschicht sogar nur 36 Gramm pro Quadratmeter. Für den Quadratdezimeter Flügelfläche muss man dann nur 0,9 Gramm rechnen – kaum mehr als für Folie ohne Klebeschicht oder für Vlies.

Es kam auch unbehandelte Folie auf dem Markt, damals in den 1960ern und 1970ern, doch Küchenfolie aus Polypropylen eignet sich nicht für das Bespannen von Flugmodellen. Bevor Modellflieger Polyesterfolie zu fassen bekamen, war schon ihre Eignung für Notfälle entdeckt: Mit Aluminium bedampft und klein gepackt, gehört sie als Rettungsdecke für Verunglückte bis heute in den Verbandskasten jeden Autos. Mit einem Gewicht von nur 20 Gramm pro Quadratmeter war sie ideal für das Bespannen von Leitwerken, und konnte dabei noch helfen, im ehemals weit verbreiteten Freiflug das im Sonnenlicht blinkende Modell zu sehen. Und endlich stimmte die Trimmung auch bei schlechtem Wetter: Anders als Papierbespannung saugt sich Folie nicht voll Regenwasser, und der Schwerpunkt des Modells wandert nicht nach hinten.

Schuster, bleib bei deinem Kleber

Es gab – über Kontakte zur Industrie – auch klare Polyesterfolie, ohne Alu-Bedampfung. Die Versuchung war groß, sie zu nutzen, um die schöne



DeHavillands Leichtflugzeug „Hummingbird“ von 1923, nach einem Baukasten von stevensaero.com im Frühjahr 2012 gebaut



„Hummingbird“ heute. „Spannfix Immunsilber“ strahlt wie frisch gestrichen, das Blau der Rumpf-Bespannung ist kräftig – Künstlerkreide

Rippenstruktur sichtbar zu machen und Freunden wie Konkurrenten zu zeigen. Leider fehlte der passende Klebstoff. Der Tipp in den Zeitschriften: Kontaktkleber als Heißkleber nutzen. Pattex und andere leisteten unter anderem im Schusterhandwerk gute Dienste. Dessen bodenständiger Ästhetik waren Verfärbungen egal, und so wurde Kontaktkleber nach kurzer Zeit schmutzig braun. Dieser Schmutzton ruinierte nachhaltig die Optik eines klar bespannten Leitwerks. Heute bleiben Heißkleber von 3M oder Oracover dauerhaft unsichtbar. Damit steht einer leichten, ästhetischen, durchscheinenden Bespannung nichts mehr im Weg.

Die Firma Lanitz-Prena (Oracover) bietet denn auch spezielle Folien ohne Klebeschicht an: „Oracover Air“. Diese Folie – durchsichtig und damit nicht opak wie die übliche Heißkleber-Bügelfolie – wiegt in der leichten Version nur 17 bis 18 Gramm pro Quadratmeter. Rippenflügel, bespannt mit der stärkeren Variante (30 Gramm pro Quadratmeter), werden fast allen Ansprüchen der Praxis gerecht und machen Modelle zu Hinguckern. In Schule und Jugendarbeit ist diese Bespannung jedenfalls der „klare“ Favorit.

Vergleichbare Folie gab es eine Weile auch in opaker Form. Das farblose Material hieß „Micafilm“ (USA) oder „Fibafilm“ (UK), wog 25 Gramm pro Quadratmeter und verband Polyesterfolie mit einer dünnen Vliesschicht von Polyesterfäden. Die samtige Oberfläche musste nach außen, die haarige nach innen. Aufgeklebt wird Micafilm

mit Heißsiegelkleber, also wie jede andere Folie ohne Klebeschicht. War vielleicht das beste Bespannmateriale, das es je gegeben hat – und wird leider nicht mehr hergestellt.

Hilfe durch Polyestervlies

Bei RC-Modellen spielte zumindest in der Vergangenheit das Gewicht der Bespannung keine Rolle – die Modelle konnten wegen der großen Fernsteuerkomponenten nicht besonders leicht sein und verfügten über kräftige Motoren. Dagegen herrschte im Freiflug seit jeher das strenge Gesetz der FAI-Formeln. Mit Ausnahme von Modellen mit Verbrennungsmotor (15 Gramm pro Quadratdezimeter) gilt seit 70 Jahren eine Mindest-Flächenbelastung von nur 12 Gramm pro Quadratdezimeter, und es ist nicht sinnvoll, die Modelle schwerer zu bauen. Gesucht wurde darum ein Material für die Bespannung, das empfindliches Papier ersetzen kann, ohne mehr Gewicht auf die Waage zu bringen. Es brauchte nicht dicht für Kraftstoff zu sein.

Weitere Wünsche:

- Oberfläche nicht super glatt, sondern samtig – wie Papier
- Wasserfest, aber atmungsaktiv, dass sich keine Feuchtigkeit im Flügel sammelt
- Aufnahmefähig für Farbe, um die Modelle in der Luft besser sehen zu können
- Industrieprodukt für einen weiten Anwendungsbereich, um nicht von der Modellbauindustrie abhängig zu sein

Zur Oberfläche: Man kann das Interesse an einem alternativen Bespannmateriale kaum verstehen, wäre nicht von Nachteilen glatter Folienoberflächen auf Flügeloberseiten immer wieder berichtet worden. Das geht bis zur Feststellung: „Folie fliegt nicht“. Die Aussage betraf nicht nur Flügel mit Re-Zahlen von 20.000 bis 40.000, wie sie im Freiflug üblich sind. Auch RC-Nurflügel-Experten machten bei der doppelten Re-Zahl schlechte Erfahrungen mit glatter Folienbespannung. Flügelteile müssen die Rolle des Höhenleitwerks übernehmen, und die Strömungsverhältnisse lassen sich nicht immer mit einem Turbulator (zum Beispiel Zackenband) wirksam verbessern. Ein Material mit einer Oberfläche wie Papier, aber zäh und stabil gegen Feuchtigkeit wie Polyesterfolie?

WAS MAN ÜBER BESPANNUNGEN WISSEN SOLLTE

Woher weiß ich, welche Bespannung ich für mein Modell nehmen soll?

Grundsätzlich hängt das von Art, Gewicht und Größe des Modells ab. Je schneller und schwerer, desto robuster sollte die Bespannung sein. Ist der Antrieb ein Verbrennungsmotor, müssen poröse Bespannungen durch eine Lack- oder Kunststoffschicht undurchlässig gemacht werden, damit Kraftstoffreste nicht in Flügel und Leitwerk eindringen: Gilt für Papier, Stoff und Vlies.

Mit wieviel Gewicht muss ich rechnen, wenn ich mein Modell bespanne?

Das Gewicht der Folie oder des Papiers (Gramm pro Quadratmeter) sagt allein wenig aus, wenn die Gewichte von Klebstoff und Überzugslack noch dazukommen. Am besten macht man sich ein Musterstück mit einem Rahmen von mindestens 100 x 100 Millimeter, wiegt diesen mit einer Feinwaage und bespannt ihn dann oben und unten in der beabsichtigten Weise. Der fertige Rahmen wird erneut gewogen und das Netto-Gewicht der doppelseitigen Bespannung ermittelt. Das Gewicht eines Quadratdezimeter mit der Fläche von Flügel und Leitwerk multiplizieren.

Muss die Bespannung luftdicht sein?

Nein, eine luftdichte Bespannung bringt gegenüber einer leicht porösen (Papier, Vlies) keinen Leistungsvorteil.

Wie mache ich eine Papierbespannung straff und glatt?

Papier spannt sich, wenn Feuchtigkeit aus ihm heraus verdunstet. Darum sollte es nach dem Aufkleben mit einem feinen Wassernebel besprüht werden. Trocknen lassen, danach mit Spannack streichen oder spritzen. Der Spannack spannt zusätzlich zur verdunsteten Feuchtigkeit! – Grundsätzlich sollte Bespannpapier vor dem Aufbringen glatt sein. Knicke lassen sich vor dem Aufbringen mit einem Bügeleisen glätten.

Hält die Papierbespannung ihre Farbe? Kann man Papier färben?

Bespannpapiere wie Esaki oder Asuka werden in schönen Farben geliefert, die aber unter UV-Strahlung verblassen. Das hängt auch von der Farbe ab; besonders schnell bleichen Blau und Grün (Esaki). Um die Papierfarben zu erhalten, gibt es mehrere Möglichkeiten.

- Die Farbe auf der rauen Seite des Papiers mit Softpastellkreide (Künstlerkreide) verstärken. Weil das Papier sonst beschädigt wird, die sehr farbintensive Kreide abraspeln und mit Finger, Pinsel oder weichem Papierbausch auf der Bespannmateriale verteilen. Die behandelte Seite nach innen auf Flügel, Leitwerk oder Rumpf kleben. Zapon- oder Spannack dringen durch die Bespannung und verbinden die Farbpigmente dauerhaft mit dem Papier.
- Modellspan (weiß) lässt sich mit Batikfarben behandeln. Das Papier muss dafür eine Weile flach in einer Fotoschale oder ähnlichem in der gewünschten Farblösung schwimmen. Ist die Tönung gelungen, an der Wäscheleine aufhängen und nach dem Trocknen glattbügeln.
- Spannack verdünnen, mit Farbpaste tönen und aufsprayen, um streifiges Pinselmuster zu vermeiden.

Was mache ich, wenn sich Flügel und Leitwerk nach dem Wässern und Lackieren verzogen haben?

Leichte Flügelkonstruktionen aus Holz ohne Diagonalen und D-Box müssen auf einer Helling trocknen – sowohl nach dem Wässern als auch nach dem Lackieren mit Spannack. Es kann Sinn ergeben, Flügel und Leitwerke auf solchen Hellingen zu lagern, damit sie genau so bleiben, wie man sie haben will. Nach einer Weile halten sie die Form, bis sie erneut Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Dabei geht es nicht um Wassertropfen, sondern um feuchte Luft, die durch die Poren der Bespannung bis ins Holz dringt. Am besten spannt man sie auf, sobald die Bespannung fertig ist und nimmt sie nur fürs Fliegen herunter. Sind die Verzüge leicht oder erst mit der Zeit entstanden, lassen sie sich auch über Dampf wieder herausbringen, mit wenig Aufwand.

Welches Farbschema soll ich nehmen?

Farben sollen helfen, Modelle in der Ferne zu sehen. Im Freiflug muss man es zusätzlich in der Landschaft wiederfinden. Darum sind Blau auf der Unterseite und Grün auf der Oberseite weniger zu empfehlen. Bei Rot und Orange hängt es von der Tageszeit und der entsprechenden Lichtfarbe ab, wie gut das Modell von unten zu sehen ist. Schwarz ist am Himmel gut, gegen Bäume und auf der Erde schlecht sichtbar. Gelb ist ein guter Marker im Gelände, das gilt auch für Blau. Um im Rahmen von Wettbewerben – mit vielen Modellen in der Luft und auf der Erde – meine Modelle unterscheidbar zu machen, markiere ich Wettbewerbsmodelle mit Gelb, Rot und Blau.

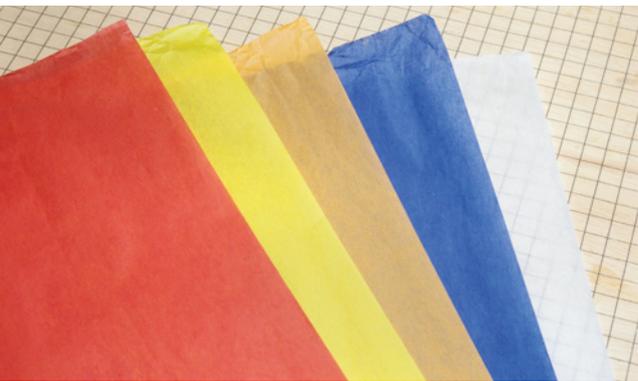
Wie bringe ich zusätzlich Bespannpapier auf eine Folienbespannung?

Wassernebel auf die Folie sprayen, Japanpapier (oder Seide) auflegen, glatt streichen und vorsichtig mit Spannack fixieren. Die Oberseite erst dann bespannen, wenn die Unterseite trocken ist – das nasse Papier ist empfindlich. Am besten schneidet man es genau auf die Flächen zu, Umschlagen an Nasen- und Endleiste ist schwierig. Papier oder Seide müssen feucht aufgebracht werden, damit sie sich glätten lassen. Auf das noch feuchte Papier verdünnten Spannack streichen, am besten Eze Dope von Deluxe auf Wasserbasis. Der Spannack „klebt“ das Papier auf die Folie. Nach dem Trocknen noch eine dünne Spannackschicht – fertig. Repariert wird nur mit Bespannpapier.

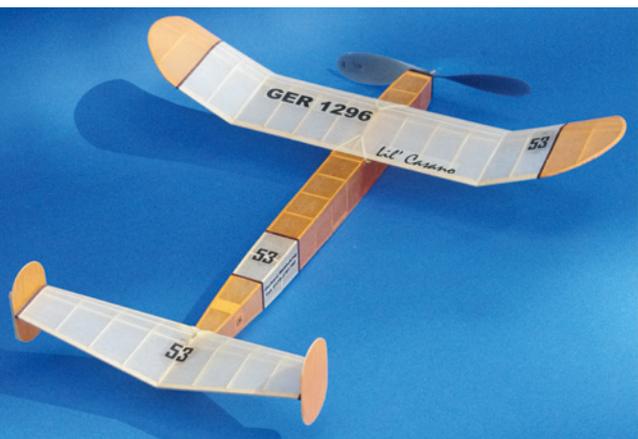
Polyesterfilm – wie dick, wie schwer?

Oracover bietet Folie ohne Klebeschicht in drei Stärken, die als „Oracover Air“ für Flugmodelle in Frage kommen: 17 beziehungsweise 18 Gramm pro Quadratmeter, 33 beziehungsweise 34 Gramm pro Quadratmeter und 56 Gramm pro Quadratmeter. Diese drei haben keine Klebstoffschicht, man braucht für sie Heißkleber, also Oratex oder 3M Scotch-Weld 4693. Die leichte Folie – „Oracover Air Indoor“ – eignet sich für kleine Modelle bis etwa 250 Gramm und für Leitwerke. Die mittlere – „Oracover Air Outdoor“ – für Modelle bis etwa 1.000 Gramm. Die dritte Folie heißt „Oracover Air Heavy Duty“ und ist etwas für schwere Aufgaben. Alle drei sind durchsichtig und glänzen in vielen Farben. Will man eine attraktive Bespannung, lassen sie keine Wünsche offen.

Ein Sortiment dünner Folien gibt es auch beim Versender „Free Flight Supplies“ aus Großbritannien. Er bietet Mylar (Folie von DuPont) in sechs Stärken an; seine Kollektion beginnt bei 1 Mikrometer (1 Mikrometer = 0,001 Millimeter) mit 1,3 Gramm pro Quadratmeter und reicht über 2 Mikrometer (2,4 Gramm pro Quadratmeter), 5 Mikrometer (6,8 Gramm pro Quadratmeter), 7,5 Mikrometer (10,2 Gramm pro Quadratmeter), 10 Mikrometer (13,6 Gramm pro Quadratmeter) bis zu 15 Mikrometer mit einem Gewicht von 20,4 Gramm pro Quadratmeter. Die beiden Folien mit dem niedrigsten Gewicht sind für die Bespannung von Saalflugmodellen gedacht, werden aber auch genutzt, die Oberflächen von Kevlar-Laminat wasserdicht zu machen. 6,8 Gramm pro Quadratmeter-Folie kann als Bespannung dienen, auf die dann noch Papier oder Seide aufgebracht wird. Mit 10,2 Gramm pro Quadratmeter- wie mit 13,6 Gramm pro Quadratmeter-Folie lassen sich leichte Modelle bespannen, 20,4 Gramm pro Quadratmeter-Folie ist für große Modelle. Drei Folien gibt es auch mit Alu-Bedampfung: 5 Mikrometer, 10 Mikrometer und 15 Mikrometer. Man sieht, für Freiflieger muss alles ein wenig leichter sein.



Bespannpapier Asuka (neu) in fünf Farben. Ob diese der UV-Strahlung standhalten?

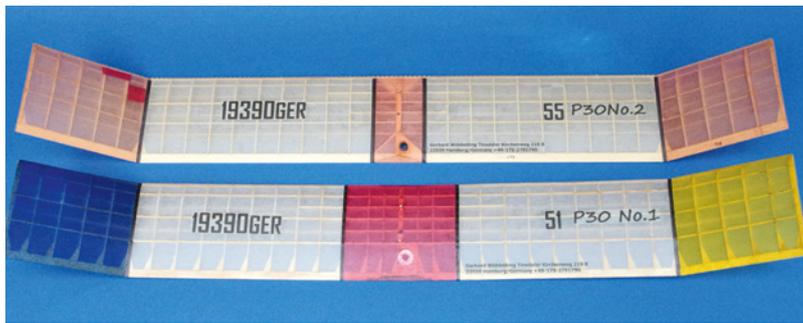


Auf dem kleinen Gummimotormodell „Lil'Casano“ – vor 15 Jahren einem Oldtimer nachempfunden – ist Orange kaum verblasst

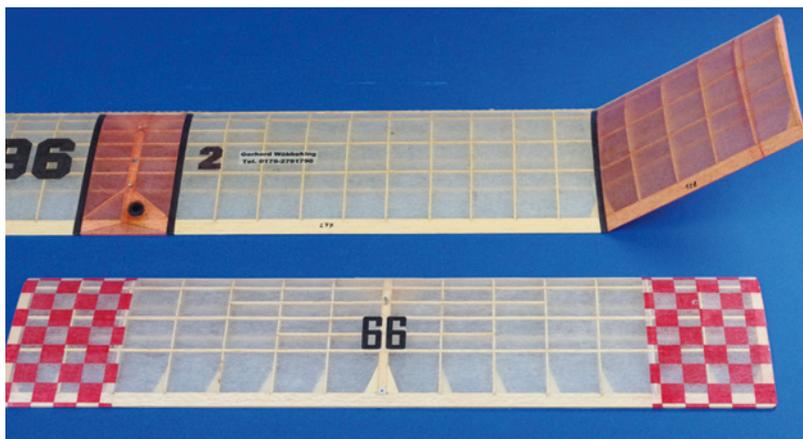
Die Lösung gab es schon, nur kannte sie keiner: Polyestervlies. Es wird in vielen Qualitäten hergestellt; die leichtesten dienen als Oberflächenvlies für glasfaserverstärkte Bauplatten. Der Pionier des neuen Materials heißt Klaus Salzer. Der Diplomingenieur aus Österreich arbeitete in Hessen und fand in den 1970er-Jahren bei der renommierten Firma Carl Freudenberg in Weinheim ein passendes Produkt von etwa 20 Gramm pro Quadratmeter. Eine Rolle mit 50 Meter musste er mindestens abnehmen – für die Firma fast nichts, für ihn deutlich mehr als er brauchte. 25 Jahre lang belieferte der bekannte und erfolgreiche Modellflieger die Szene mit „Salzer-Vlies“ und musste eilig nachbestellen: In Summe lieferte er 50 Kilometer an Modellbauer. Das Material gibt's heute bei Modellbau Thiele oder Free Flight Supplies.

Die Allzwecklösung?

Das für den Modellflug taugliche Vlies hat keine Klebeschicht. Es gibt es in mehreren Gewichtsklassen, zwischen 15 und 35 Gramm pro Quadratmeter, und hat eine samtglatte und eine etwas raue Seite. Der samtglatte Bestandteil kommt nach außen, geklebt wird mit Zapon- oder Spannack oder mit Heißkleber. Versiegelt wird Vlies mit um 50 Prozent verdünntem Zapon- oder Spannack. Dabei brauchen die leichten mehr Lack als die schweren, was den Gewichtsvorteil teilweise wieder



13-Gramm-Flügel für Gummimotormodelle P30 mit 30 Zoll Spannweite. Das Rot des hinteren verblasste seit 2006, den Kontrast zeigen die Reparaturflecken. Das Modell verbrachte die Jahre in seiner Kiste. Der Flügel vorn ist neu bespannt, die schwarzen Streifen gedruckt wie die Ziffern



Das von Esaki aufgedruckte Schachbrett-Muster bleibt über die Zeit brillant, erhöht das Gewicht des Papiers aber von 14 auf 20 Gramm pro Quadratmeter

nimmt. Jedenfalls wiegt das von mir genutzte Polyspan aus den USA 30 Gramm pro Quadratmeter und bewährte sich auf meinen bisherigen zwölf F1E-Modellen. Die haben bis zu 2.800 Millimeter Spannweite, 50 Quadratdezimeter Fläche und wiegen ohne Ballast bis zu 600 Gramm. Dabei rechne ich für die Bespannung 0,8 Gramm pro Quadratdezimeter einschließlich Lack und Klebstoff, insgesamt also etwa 40 Gramm.

Das Material hat nicht nur eine schöne Anmutung und ist angenehm zu handhaben, seine Eigenschaften sind auch überragend gut. So lässt es sich mit dem Bügeleisen beliebig straffen; immun gegen Feuchtigkeit wird es im Regen oder bei abendlicher Abkühlung weder schlapp noch empfindlich. Weil Vlies nicht elastisch ist wie Folie, wird die Flügelstruktur versteift. Es ist weitgehend stabil gegen Punktieren: Vlies-bespannte Tragflächen bleiben auch nach Landungen im Gestrüpp in der Regel unversehrt. Hat man sich kleine Risse geholt, werden sie mit Reststücken und Lack geflickt. Bei größeren Schäden lassen sich Teilflächen so gut wie unsichtbar ersetzen.

Vlies gibt es nur in Weiß. Farbe muss man aufspritzen. Das geht am besten mit dem im modellflieger 6/2020 beschriebenen Preval-Spritzsystem und verdünntem Zaponlack, abgetönt mit Farbpaste.

Vliespapier und Spinnakertuch

Mit Vliespapier sind hier Produkte auf Polyesterbasis zusammengefasst, die im angelsächsischen Raum speziell für das Bespannen von Flugmodellen angeboten werden. Sie heißen „Airspan“, „Litespan“ und „Coverite“ und benötigen keinen (Litespan) oder wenig Zaponlack. Anders als Vlies gibt es sie in schönen, kräftigen Farben. Doch nach dem Motto „there is no free lunch“ (nichts ist gratis) sind die Vliespapiere empfindlicher gegen spitze Stoppeln als das robuste Vlies, oder sie sind schwerer (Litespan). Sie lassen sich auch nicht so gut reparieren.

Ganz anders Icarex. „Spinnaker-Polyester Icarex pc 31“ ist das zähste Material, das sich auf Modellflügel aufbringen lässt. Entwickelt wurde es für leichte Lenkdrachen, in schwereren Varianten dient es auf Segelbooten und in Gleitschirmen. Mit 31 Gramm pro Quadratmeter ist die leichteste Variante etwas schwerer als die klassischen Materialien, doch das einzige, das Freiflugmodelle nicht wie Schweizer Käse aussehen lässt, wenn sie im Bremsflug auf Stoppeln herbstlicher Sonnenblumenfeldern landen. Die Oberfläche ist fein strukturiert, was dem aerodynamischen Bedarf entspricht, und man kann unter 16 Farben wählen. Weil Icarex Feuchtigkeit durchlässt, muss man die Flügelstruktur schützen und das Material mit Zaponlack imprägnieren.

Klebstoff löst sich wieder

Folien, Vlies und Polyestertuch ohne Klebeschicht auf Flügel aufzubringen, verlangt passenden Klebstoff. Tapetenkleister kommt nur für Papier in Frage. Andere Klebstoffe müssen drei Forderungen erfüllen: Gut haften, wenig Eigengewicht mitbringen, und sich wieder lösen lassen. Dabei macht es wenig Unterschied, ob das Modell groß oder klein ist, die Struktur aus Holz oder aus anderem Material, die Klebeflächen groß oder klein.

Wie erwähnt, gibt es seit 100 Jahren Zellulosekleister für das Bespannen mit Papier. Glutofix

oder Metylan werden als Pulver geliefert, das in Wasser zu lösen ist. Ursprünglich fürs Anbringen von Tapeten gedacht, ist trockene Zellulose enorm ergiebig; für unsere Zwecke genügt ein Löffel voll Pulver, den Bedarf von Jahren zu decken. Kleben lässt sich mit Kleister nicht nur Papier, sondern auch dünnes Balsaholz, wenn man es in Schichten verpresst. Der Wasseranteil trocknet schnell aus, und es bleibt ein unsichtbarer Klebefilm fast ohne Gewicht – ideal für kleine Scale-Modelle. Leider lässt sich das mit Kleister aufgeklebte Papier nicht wieder lösen, wenn es erst einmal mit Spannlack getränkt ist. Will man dann die Bespannung erneuern, bleibt in der Regel nichts übrig, als Papier und Klebstoff vorsichtig abzuschleifen. Ein staubiger Prozess, nur auf Balkon oder Terrasse auszuhalten. Darum bespannen viele mit Spannlack, der nach Behandlung mit Verdünner das Papier wieder freigibt.

Man kann statt Kleister auch dünnen Dispersionsleim nehmen – umgangssprachlich Weißleim, technisch PVAc. „Kittifix“ zum Beispiel wird als spezieller Leim für Kartonmodelle angeboten. Er härtet glasklar aus, hat eine gleichmäßige Konsistenz und lässt sich sehr fein auftragen. PVAc jeder Art klebt aber nicht nur Holz und Papier, er lässt sich auch als Heißleim für Folien verwenden: Auftragen, antrocknen lassen, Folien auflegen, mit dem Bügeleisen den Leim aktivieren. Will man die Bespannung wieder abbekommen, hilft ebenfalls das Bügeleisen.

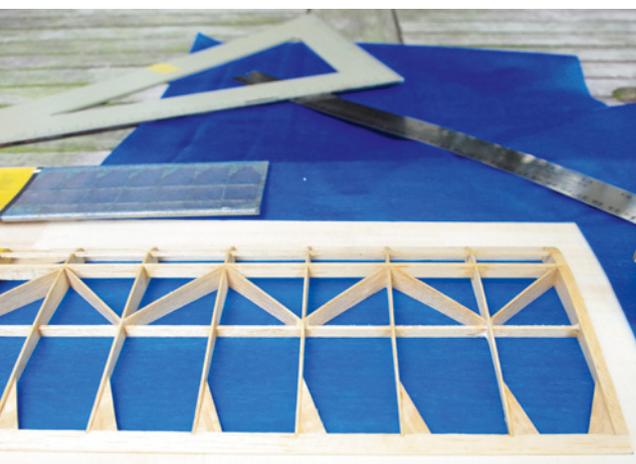
In Summe aber hat der Kunststoffkleber von Oracover (Oratex) beziehungsweise von 3M (Scotch-Weld 4639) die besten Eigenschaften. Die beiden Heißsiegelkleber unterscheiden sich nur durch den Preis; beide lassen sich mit 2-Butanon verdünnen. Ihre Klebkraft ist sehr gut. Es wird nur eine fast unsichtbare Schicht benötigt, für die sie verdünnt aufgetragen werden. Bei einem Bruch des Flügels oder größerem Schaden genügt es bei Vlies oder Papier, die porös bleiben, den Verdünner auf



Das Höhenleitwerk wiegt ohne Bespannung 16 Gramm



Bespannung oben mit etwas Übermaß



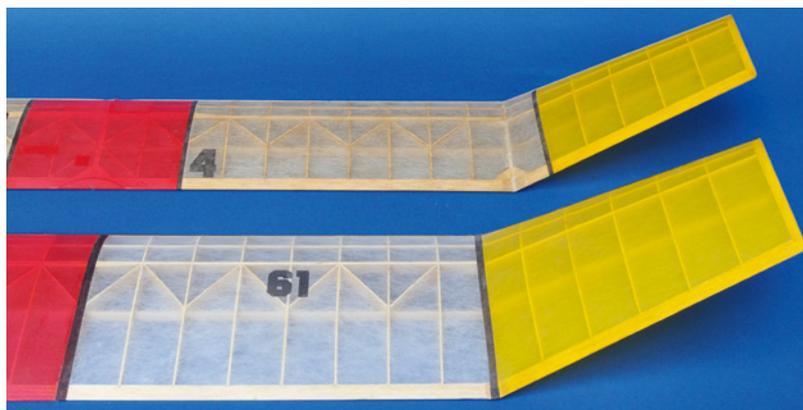
Drittes Stück Airspan wird zugeschnitten



Die Bespannung wiegt jetzt ganze 4 Gramm für 7 Quadratdezimeter. Das Leitwerk ist für ein klassisches Freiflug-Parasol-Modell mit E-Motor, RC-gesteuert



Airspan Vliespapier gibt es in schönen Farben. Es muss wie Vlies noch lackiert werden



Der Flügel des „Kauz“ aus Modellflieger April/Mai 2004 (hinten) hat dank Airspan nach 17 Jahren keine Farbe verloren. Der weiße Teil ist Polyestervlies, der Flügel 61 von 2008 ist mit Micafilm und Airspan bespannt

Rippen und Holme zu streichen. Das ausgeschnittene Teilstück lässt sich dann ablösen. Nach der Reparatur ist der Schaden kaum noch zu sehen. Folienbespannung, durch die der Verdünner nicht dringen kann, lässt sich herunterziehen, wenn der Klebstoff vorsichtig erhitzt wird.

Alle Bespannungen haben etwas gemeinsam: Beim Transport der Modelle geht mehr kaputt als auf dem Flugfeld oder beim Fliegen. Für diesen gefährlichen Transport kann eine schützende Kiste genau das Richtige sein. Um Modellkisten soll es darum das nächste Mal gehen.

Gerhard Wöbbecking

BESPANNEN

Bespannen mit Folie

Zuerst das Gerippe von Flügel oder Höhenleitwerk mit verdünntem Heißkleber dort einstreichen, wo die Folie kleben soll, oben wie unten. 2-Butanon ist sehr flüchtig; der Anstrich trocknet schnell, dennoch haftet die Folie auf dem trockenen Kleber ein wenig. Diese Haftung erleichtert Positionieren und Zuschneiden gerade von dünner, nicht bedampfter Folie, die elektrostatisch aufgeladen ist und nicht so will wie der Modellbauer. Jede Flügelpartie, von Knick zu Knick, bekommt ihr eigenes Stück Bespannung, aber mit Übermaß: Das Schrumpfen der Folie mit dem heißen Bügeleisen braucht trotz der beschriebenen Technik etwa 5 Prozent zusätzlich, nach jeder Seite! Zur Sicherheit kann man die Folie punktuell anheften. Das erleichtert die Arbeit besonders dann, wenn man Unter- und Oberseite in ein Stück Folie wickeln möchte, die sich nur auf der Unterseite der Endleiste überlappt. An der Endleiste der Unterseite fängt man auch am besten an, die Folie über die ganze Spannweite zu fixieren – doch Vorsicht: Wird zu sehr geschrumpft, passt das Folienstück nirgends mehr. Als Nächstes wird der Kleber darum nur längs an den anderen Holmen aktiviert, ehe die Bespannung um die Nasenleiste geschlagen und auf der Oberseite mit dem Fixieren fortgefahren wird.

Klebt die Folie über die ganze Länge an den Holmen, sind zuerst die Schlussrippen außen dran, oben wie unten. Denn wenn die Folie in der Mitte schrumpft, darf sie sich nicht am Material außen bedienen können. Ohne einen Rahmen nicht die Fläche innen spannen. Meist genügt es dort, Rippe für Rippe mit der Bügeleisenspitze zu bestreichen, um auch die Folie in den Rippenfeldern zu straffen. Leichte Gerippe wie ein Höhenleitwerk können sich darüber verziehen; mit etwas Geduld und einem geraden Baubrett als Unterlage lässt sich das mit dem Bügeleisen richten.

Bespannen mit Papier

Das geringe Gewicht von Papier täuscht darüber hinweg, dass Lack von der Bespannung aufgenommen wird und darum das Ergebnis nicht unbedingt superleicht ausfällt. Doch Papierbespannung stabilisiert und erlaubt Modelle mit einfachem Aufbau, die in kurzer Zeit fertig werden und dennoch attraktiv sind. So konzipiert waren die leichten Freiflugmodelle – Segelflugmodelle, Motormodelle und solche mit CO₂- oder Gummimotor-Antrieb –, mit denen ich bis 2009 an Wettbewerben in der Ebene teilnahm. Das scheinbar einfache Material hat zwei unterschiedliche Oberflächen und – anders als Folie – eine Richtung, in der es steifer ist als quer dazu. Diese Richtung muss längs mit den Holmen laufen, damit beim Straffen das Papier nicht so tief in die Rippenfelder einsackt. Und die glatte Oberfläche gehört nach innen, weil sie den Lack nicht so gut aufnimmt und wir ja die samtene Flügeloberfläche anstreben.

Arbeitet man mit weißem Papierkleber, Kleister oder Klebestift, geht die Arbeit nur Zug um Zug, weil der Klebstoff sonst eintrocknet. Das Ergebnis aber wirkt makellos, und ist insbesondere für kleine Scale-Modelle ohne Alternative. Für Unter- und Oberseite jeweils ein Teil vorsehen.

- Mit der Unterseite beginnen, die Papierbahn auflegen und an der Endleiste mit Klammern fixieren
- Danach den vorderen Teil der Unterseite mit Leim einstreichen und das dafür zurückgeschlagene Papier sorgfältig auflegen und feststreichen
- Jetzt lässt sich die vorne fixierte Bespannung umschlagen und der hintere Teil des Flügels mit Leim einstreichen
- Die Bespannung oben sollte Übermaß haben, damit sie an Nasen- und Endleiste über die untere geklebt werden kann – für ein perfektes Finish

Wird mit Heißkleber gearbeitet, unterscheidet sich das Bespannen kaum von dem mit Folie. Nur dass Papier unterm heißen Bügeleisen nicht schrumpft, und darum genau zugeschnitten werden kann.



Bayerische Meisterschaft im Modellfallschirmzielspringen

Glück ab

Am letzten Juli-Wochenende war die Modellsportgruppe Haßberge Gastgeber der Bayerischen Meisterschaft im Modellfallschirmzielspringen. Es kamen 38 Teilnehmer, um den Bayerischen Meister unter sich auszumachen. Die Springerpiloten kamen aus den Niederlanden, der Schweiz und allen Teilen Deutschlands. Die ersten Teilnehmer reisten schon am Freitag an, um schon einige Trainingssprünge zu absolvieren. Insgesamt nahmen zehn Damen, sieben Jugendliche und 26 Herren an der Meisterschaft teil. Der jüngste Teilnehmer war 10 Jahre jung.

Nach einem kurzen Briefing begann der erste Durchgang um 10.15 Uhr bei kräftigem Wind. Beim Fallschirmzielspringen müssen die Springer in einem Zielkreis von 10 Meter Durchmesser landen. Je näher der Springer am Mittelpunkt landet, desto weniger Strafpunkte bekommt der Pilot. Zudem muss der Punktrichter einen deutlich sichtbaren, freien Fall sehen. Der erste Durchgang konnte dann auch recht zügig durchgeführt und abgeschlossen werden, sodass mit dem Zweiten begonnen werden konnte. Durch den sehr stürmischen, böigen Wind wurde Mitte des zweiten Durchgangs eine einstündige Unterbrechung eingelegt. Nach dieser Pause waren sich die Schlepppiloten einig, dass sie nicht mehr starten werden, sodass der Wettbewerb vorzeitig beendet wurde und nur der erste Durchgang in die Wertung einging. Ein ganz besonderer Dank geht an die mutigen Schlepppiloten Roland Schuler, Michael Knappe und Swen Pichlkostner.

Zum ersten Mal wurde bei diesem Wettbewerb mit einer neuen Messeinrichtung gemessen, die von der Firma TAR Automati-on entwickelt wurde. Es handelt sich dabei um ein Videoana-lysesystem zur Erkennung von Fallschirmspringern mit einer zentimetergenauen Auswertung der Zielsprungergebnisse. Es erfolgt eine redundante Videoaufzeichnung zur genaueren, perspektivischen Erkennung des richtigen Aufsetzpunkts. Zudem werden der gesamte Wettkampfablauf mit Video- und Bildspeicher, sowie die aktuellen Ergebnisse und Strafpunkte dokumentiert. Per W-Lan werden die aktuellen Ergebnisse für jeden Teilnehmer übertragen.

Ein besonderer Dank an dieser Stelle geht an Udo Straub, der den Sportrefe-renten Norbert Heinz und seinen Stellvertreter Thomas Boxdörfer bei diesem Wettbewerb vertreten hat. Beide waren aus privaten Gründen verhindert. Ohne die Zusage von Udo Straub hätte es keinen Wettbewerb gegeben.

Jürgen Lindner

Fotos: Alfred Rachner und Jürgen Lindner



Alfred Rachner (Mitte) gewann die Herrenwertung vor Michael Knappe (links) und Udo Straub (rechts)



Franziska Garthe-Kessler (Mitte, gelbes Top) gewann die Damenwertung



In der Jugendwertung setzte sich Leonie Timmer (Mitte, blaues T-Shirt) durch



Dank neuer Videotechnik können Sprünge jetzt Zentimeter-genau ausgewertet werden

ERGEBNISSE

Herrenwertung

1. Alfred Rachner
2. Michael Knappe
3. Udo Straub

Damenwertung

1. Franziska Garthe-Kessler
2. Michaela Riedl, Sonja Born und Elke Höing

Jugendwertung

1. Leonie Timmer
2. Jonas Hackspiel
3. Leon Riedl

Spaß in den Ferien

In diesem Jahr organisierte die Abteilung Jugendpflege der Stadt Wunstorf wieder die Ferienpass-Aktion. Schülerinnen und Schüler können während der Schulferien in Vereinen und Clubs interessante Zeiten erleben und verschiedene Freizeitaktivitäten kennenlernen. Viele Sport- und Hobby-Vereine stellen sich dafür zur Verfügung. Als Modellflugclub haben sich auch die Wunstorfer Modellflieger in diesem Jahr wieder an der Ferienpass-Aktion beteiligt. Zwei Schülerinnen und sechs Schüler im Alter von sieben bis zehn Jahren trafen pünktlich zum Beginn um 11 Uhr auf dem Fluggelände ein. Jeder Teilnehmende hatte seinen eigenen Trainingspiloten. Per Lehrer-Schüler-Anlage konnten so erste Erfahrungen im Steuern von Flugmodellen gesammelt werden. Es war interessant zu sehen, mit welcher Spannung und Aufmerksamkeit die Schüler ihre Modelle steuerten. Auch ein Flugsimulator stand den Schülern zum

Trainieren zur Verfügung. Hans-Jörg Batke steuerte zudem einen Kopter, der mit einer Kamera ausgerüstet war. Durch eine Videobrille konnten die Schülerinnen und Schüler die Umgebung aus der Vogelperspektive betrachten. In den Pausen flogen einige Vereinsmitglieder ihre Flugzeuge. Das Turbinen-Flugzeug von Holger Stopp beeindruckte alle mit seiner hohen Fluggeschwindigkeit.

Alle Schüler waren begeistert davon, zu sehen und zu erleben, was die Technik im Modellflug zu bieten hat. Dieser Tag war wieder für alle ein besonderes Erlebnis. Auch im kommenden Jahr sind die Mitglieder des Vereins wieder bei der Wunstorfer-Ferienpass-Aktion dabei und freuen sich schon darauf, erneut interessierten jungen Leuten die Faszination des Modellfliegens erleben zu lassen.
Internet: www.mfc-wunstorf.de



Bei der Ferienpass-Aktion präsentierten die Wunstorfer Modellflieger ihr Hobby einigen Schülerinnen und Schülern

ANZEIGEN

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer für Ihr Flugmodell
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Formleisten aus Kiefer, Balsa und Buche
- Flugzeugsperrholz nach DIN für Ihre ganz großen Modelle
- Depronplatten und Modellbauschäum für Ihre leichten Projekte
- Mehr als 25 Furniere für Ihr individuelles Modellflugzeug
- GFK Platten von 4mm bis hauchdünn
- Werkzeuge, VHM-Fräser, Holzklebstoffe und Schleifmittel
- 2D CNC-Frässervice für Holz, Depron und Kunststoffe

Ostlandstraße 5
72505 Krauchenwies

Telefon 075 85/78 78 185
Fax 075 85/78 78 183

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

Servohebelarme aus Kohlefaserkunststoff
für höchste Belastungen
konstruiert



Verzahnung
für Hitec, Futaba, JR
dazu passende Kugelgelenke,
Servoeinbautrahmen, Ruderhörner

Shop: www.gabriel-stahlformenbau.de

Gabriel 39114 Magdeburg Markgrafenstraße5
Tel.0391/5410715 Fax.0391/5410714



Modellhubschrauber-Flugschule von Heiko Fischer

Schulbank im Freien

Modellhubschrauber werden von vielen als die Königsdisziplin des Modellflugs gesehen. Ein solches Modell sicher durch die Luft zu bewegen, erfordert vom Piloten einiges an Geschick. Da ist es hilfreich, wenn man sich an eine Modellflugschule wenden kann, um bei den ersten Flugversuchen keinen Absturz zu riskieren. Eine Möglichkeit ist es, sich an Heiko Fischer mit seiner Firma RC Helicopter Service zu richten. Er bietet neben einem Bau- und Einstellservice auch Flugunterricht für Beginner bis Fortgeschrittene an. Rene Gruhl hat den Service mit seinem Sohn getestet. Zunächst wurden die Grundkenntnisse erfragt und das Übungsmodell vorgestellt: ein Trainerheli der 550er-Klasse. Dann ging es auch schon los auf das Flugfeld. Für die ersten Versuche wurde zunächst nur die Nick-Funktion an den Flugschüler übergeben. Zunächst lief es etwas hakelig, es ist wohl doch nicht so einfach, wie im Simulator. Doch von Minute zu Minute wurde es besser.

Nach gut 10 Minuten war der Akku leer geschwebt. Es folgte erstmal eine Pause mit einer Nachbesprechung, bevor es mit dem nächsten Flug und Nickübungen weiterging. Beim dritten Akkupack kommt die Rollsteuerung hinzu. Es zeigt sich schnell, dass es nur ganz kleine Steuerbefehle am Sender braucht, damit sich der Heli nicht aufschaukelt. Heiko Fischer

gibt in seiner ruhigen Art immer wieder Tipps. Das trägt wesentlich zur entspannten Atmosphäre bei. So liegt der Heli nach anfänglich unruhigem Flug recht schnell stabil in der Luft. Nun darf auch mal mit der Entfernung gespielt und der Heli etwas weiter weg und wieder zum Startpunkt zurückgeholt werden. Die Fortschritte bei diesem Schüler-Lehrer-Flug sind schon beachtlich. Mit der nächsten Lektion schon wird dann auch das Heck an den Schülersender übergeben. Jetzt steht dem ersten „richtigen“ Flug mit einer weiten Kurve nichts mehr im Wege. Nick nach vorne und der Hubschrauber setzt sich in Bewegung. Dann Roll nach links, das Heck mitsteuern, Nick korrigieren und die erste Kurve ist geflogen. Nach weiteren Kurven ist eine gesteuerte 8 der Höhepunkt dieses Tages. Es zeigt sich deutlich, dass die Konzentration nach mehreren 10-Minuten-Flügen etwas nachlässt. Die Fortschritte waren mit diesem Anfängerkurs enorm. Der Schüler fliegt inzwischen einen von einem Fliegerkollegen erworbenen SAB Goblin 500, natürlich noch mit seinem Vater am Lehrersender.

Wer ebenfalls Interesse an Modellhubschrauber-Schulungen hat, kann sich an Heiko Fischer wenden: www.rchelicopterservice.de



Heiko Fischer (links) bringt in seiner Modellhubschrauber-Schule Neulingen das Heli-Fliegen bei

Theorie und Praxis

Schnupperfliegen in Landshut

Ende Juli konnten Kinder und Jugendliche einen Schnuppertag im Rahmen des Ferienprogramms der Gemeinde Niederaichbach und der Stadt Landshut bei der Modellflugsparte des LSV Landshut erleben. 13 Teilnehmer genossen einen abwechslungsreichen und interessanten Tag, der viel Freude bereitete. Unter Aufsicht entstanden kleine Wurfgleiter aus Balsaholz, die nach der Fertigstellung auch gleich noch eingeflogen wurden. Dann wurde die Theorie des Fliegens kompakt vermittelt,

bevor die Schnupperkandidaten im Lehrer-Schüler-Betrieb Modellflugzeuge gefahrlos selbst steuern konnten.

Ein weiteres Highlight für die Kleinen war die Möglichkeit, virtuell mit einem Racecopter „mitzufliegen“. Die Kamera an Bord schickte ihre Signale an einen Bildschirm und eine Videobrille am Boden, sodass die Teilnehmer das Ganze aus der Onboard-Perspektive erleben konnten.

Internet: www.lsv-landshut.de



Mit Wurfgleitern und im Lehrer-Schüler-Fliegen konnten die Teilnehmer beim Schnuppertag des LSV Landshut den Modellflug kennenlernen

ANZEIGEN

VEGA-KMST:
8 mm Servos
4,8 bis 8,4 V,
bis 6,6 Kg

KST: X-Serie
Stahlgetriebe,
verstärkte Elektronik

Zepsus: Magnetschalter/BEC

E-Flug
Hacker und Polytec Motore
HM-, Reisenauer-Spinner
Carbon Props

Faserverbund
Trennwachs M700 (W70)
Ultrafeine Carbongelege
Rohacellplatten ab 0,8 mm
Neues Epoxydharzsystem
Neue Carbonprofile...
zu traumhaften Preisen!

Nützlich
Spaltabdeckband, Permagrait
Luftpolsterfolie mit HD-Vlies

EMC-CFK-Modelle von Baudis, ISM, RCRCM, PCM

4 m Cyber 4,02m
Elvira 4,5m
Saito 4,06m
Super-Mach 3,7m
DG-600 3,4m

3 m ErwinXL 3,00
Tabu 2,97m
Vega 4V 2,99m
Strega 2,9m
Tornado 2,9m
Predator 3 2,97m
TyphoonPlus 2,99m
Split 2,84m

2,5 m Pino 2,5m
TomCat 2,49m
Jarvis 2,5m
Mach II 2,3m

2 m Typhoon 1,99m
Tucan-V 2m
Hornet 2m
Mini Mach 1,76m
Sunbird 1,52m
Cylon 2m

Acro Dorado 2,38m
Minivec 1,69m

Mini MiniRace 1m
Mini TopSky 1m
AliBaba 1,5m

Nuri DS-Machine 1,5m
Angela 2m
Gooney 1,6m

Hoch hinaus
Megarubber
Megaline

Wir beflügeln Ihre Träume

emc-vega

Rügenstraße 74
45665 Recklinghausen
Tel +49 2361-370 3330
Fax +49 2361-370 3382
mail@emc-vega.de
emc-vega.com

PROXXON MICROMOT System

FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

MICRO-Fräse MF 70. Die präzise Vertikalfräse für feinste Arbeiten. Spindeldrehzahlen 5.000 – 20.000/min. Made in EU.

Mit balanciertem Spezialmotor für schwingungsfreies Arbeiten bei hohen Drehzahlen und mit kleinsten Fräsern. Verfahwege: X (quer) 134 mm, Y (längs) 46 mm, Z (hoch) 80 mm. Tisch 200 x 70 mm. Höhe 370 mm. Gewicht 7 kg. 6 MICROMOT-Systemspannzangen 1 – 3,2 mm und Stufenspannpratzen im Lieferumfang enthalten.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf

Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung

Wie viel ist genug?

Im Hinblick auf die Beschränkungen anlässlich der Corona-Krise konnten in vielen Vereinen nicht die jährlichen Mitgliederversammlungen wie gewohnt stattfinden. Die Versammlungen werden nun in Präsenz oder virtuell nachgeholt. Auf den Tagesordnungen sind zahlreiche Wahlen und Anträge zur Beschlussfassung enthalten. Dabei stellt sich die Frage, wie die Versammlung einen wirksamen Beschluss fassen kann beziehungsweise wie eine gültige Wahl durchgeführt werden kann.

Bevor Beschlüsse gefasst werden können, muss gegebenenfalls der Versammlungsleiter prüfen, ob die Versammlung beschlussfähig ist. Eine solche Prüfung zu Beginn ist nur notwendig, wenn die Satzung dies vorschreibt. So ist in einigen Satzungen das Erfordernis enthalten, dass die Versammlung beschlussfähig ist, wenn die Hälfte (oder eine andere Anzahl) der Mitglieder anwesend ist. Eine solche Vorschrift leuchtet insbesondere bei kleinen, neuen

Vereinen ein. Hat ein Verein zehn Mitglieder und sind nur vier anwesend, so sollte die Beschlussfassung vielleicht besser verschoben werden. Ist der Verein über die Jahre aber gewachsen und hat mittlerweile 100 Mitglieder, so wird es schon schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, die Hälfte der Mitglieder zur Teilnahme an der Mitgliederversammlung zu mobilisieren. Dies liegt auch daran, dass einige ältere Mitglieder gar nicht mehr aktiv am Vereinsgeschehen teilnehmen, vielleicht sogar weggezogen sind, aber aus Treue, Loyalität und um den Verein zu unterstützen, ihre Mitgliedschaft nicht gekündigt haben. Einem solchen Verein wird es schwer fallen, 50 Mitglieder zur Mitgliederversammlung aufzubringen. Sind dann nur 49 Mitglieder da, könnten keine Beschlüsse gefasst und keine Wahlen durchgeführt werden. Daher empfehle ich den Vereinen in ihren Satzungen kein Erfordernis für die Beschlussfassung aufzunehmen. Die Vereine, deren Satzung die Anwesenheit einer bestimmten Anzahl von Mitgliedern vorsehen, sollten



Carl Sonnenschein ist Verbandsjustiziar beim DMFV. Er räumt mit Gerüchten auf

prüfen ihre Satzung zu ändern und darüber nachdenken, diese Voraussetzung zu streichen. So ist gewährleistet, dass der Verein auch in Zukunft beschlussfähig und damit handlungsfähig bleibt, selbst wenn sich seine Mitgliederzahl erfreulicherweise vervielfacht hat. Ist (dann) in der Satzung keine Hürde für die Beschlussfähigkeit enthalten, so ist die Versammlung beschlussfähig, wenn form- und fristgerecht eingeladen wurde.

Carl Sonnenschein
Rechtsanwalt

Trainieren für das DMFV-Jugendabzeichen Modellpilot Sportlicher Nachwuchs

Die jungen Piloten des Modellflugclubs Wunstorf wurden vom Jugendwart Michael Kattre motiviert, für das DMFV-Leistungsabzeichen „Modellpilot“ zu trainieren. Es wurde intensiv das Beherrschen des Modellflugzeugs geübt. Auch ein theoretischer Teil, bestehend aus Themen über Verhalten und Sicherheit wurde vermittelt.

Schließlich war der große Tag gekommen und ein Termin zum Nachweis der Fähigkeiten wurde festgelegt. Dort konnten die Nachwuchspiloten das sichere Steuern ihrer Fluggeräte unter

Beweis stellen. Die jungen Piloten Jonas, Vincent, Nico und Nojus hatten durchaus Mühe, ihre Modelle aufgrund des kräftigen Nordwestwinds auf den vorgegebenen Bahnen zu halten. Aber sie zeigten in beeindruckender Weise, was sie gelernt hatten und führten ihre Starts, Überflüge und Landungen sicher durch. Es gab keine Abstürze, alle landeten sicher auf dem Flugplatz. Als Krönung bekamen die Piloten eine Urkunde und eine Anstecknadel in Bronze, gestiftet vom DMFV. Internet: www.mfc-wunstorf.de



Bei den Wunstorfer Modellfliegern machten gleich mehrere junge Modellpiloten das gleichnamige Sportabzeichen des DMFV

Schorndorfer laden ein



Auf dem Modellfluggelände auf der Au in Schorndorf findet am 2. Oktober 2021 ab 13.30 Uhr der Nachwuchswettbewerb „Der kleine Uhu“ statt. Auf dem Modellfluggelände wird gleichzeitig zu dem Jugendwettbewerb auch ein Senioren-Uhu-Wettbewerb ausgetragen für alle, die vor dem 1. Januar 2005 geboren sind. Internet: www.modellflug-schorndorf.de

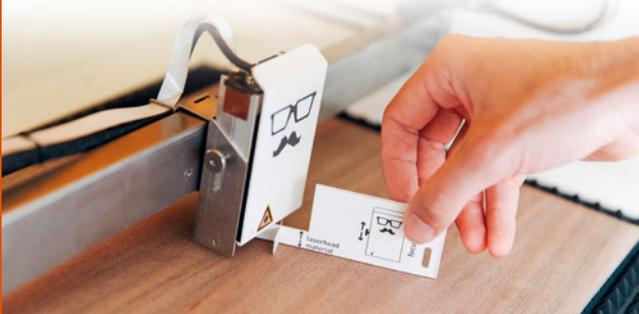
Anfang Oktober findet in Schorndorf der Nachwuchswettbewerb „Der kleine Uhu“ statt

ANZEIGEN



Hochpräzise Bauteile einfach selbst herstellen!

Mit dem Mr Beam II dreamcut hebst du deinen Modellbau auf ein neues Niveau! Kleine Details und präzise Spezialteile sind einfach wie nie! Deiner Kreativität sind mit einem Mr Beam keine Grenzen gesetzt.



mr-beam.org [#madewithrbeam](https://twitter.com/madewithrbeam) hello@mr-beam.org



FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

Feindrehmaschine FD 150/E. Leicht, stabil und präzise. Für Spindeldrehzahlen von 800 - 5.000/min! Made in EU.

Zum Plan-, Längs-, Aus- und Kegeldrehen, Abstechen und Bohren. Hohe maximale Spindeldrehzahl zur Herstellung kleinster Teile! Spitzenweite 150 mm. Spitzenhöhe 55 mm. Dreibacken-Futter bis 50 mm spannend. Größe 360 x 150 x 150 mm. Gewicht 4,5 kg.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.



FD 150/E

Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf

Abenteuer Flugplatz

DMFV Adventure-Days in Oestrich-Winkel

Als Ersatz für die ausgefallene Deutsche Jugendmeisterschaft hat der DMFV die Adventure Days ins Leben gerufen. In der Mitte Deutschlands machte am 28. August der Modellflugverein in Oestrich-Winkel den Anfang. Siebzehn Jugendliche in Begleitung ihrer Jugendleiter oder Eltern aus zehn verschiedenen Vereinen trafen sich auf dem Modellflugplatz des Aero-Club Oestrich-Winkel, wo sie vom Vorsitzenden Michael Franke und dem Leiter des DMFV-Jugendarbeitsteams, Fred Blum, herzlich begrüßt wurden. Der am Morgen herrschende Regen setzte aus und so konnte nach einer kleinen Einweisung und der Aufteilung der Kids in vier Teams gleich begonnen werden.

Es galt, fünf verschiedene Aufgaben zu meistern. Die erste war eine Kreativaufgabe, bei der es darum ging, einen zerbrechlichen Gegenstand aus einer Höhe von rund 3 Metern fallen zu lassen, ohne dass dieser zerbrach. Die einzigen Hilfsmittel dafür waren zehn Blätter Papier und eine Rolle Tesafilm. Hier gab es verschiedene Ideen, vom Fallschirm bis zum Sprungkissen aus wellenförmig gefaltetem Papier in mehreren Lagen.

Weiter ging es mit dem „Fehlerteufel“. Die Jugendlichen bekamen fünf Wurfgleiter präsentiert, die sie begutachten und auch werfen durften. In jeden der Gleiter war ein Fehler eingebaut worden, den es herauszufinden galt. Vom falsch eingestellten Schwerpunkt über verbogene Endleisten war alles dabei. Diese Station entpuppte sich als hervorragende Übung, um solche Fehler zu erkennen und so später in der eigenen Modellflugpraxis vermeiden zu können.

An der dritten Station mussten die jungen Piloten einen Piccolino zusammenbauen. Der Piccolino ist ein kleiner Wurfgleiter, den man aus drei Rumpfteilen, dem Höhenruder und den Tragflächen zunächst zusammenkleben muss. Der mittlere der drei Rumpfteile hat eine Aussparung, in die später ein Trimmgewicht eingeschoben wird. Nachdem alle Wurfgleiter fertiggestellt und der Leim getrocknet waren, durfte jeder Teilnehmer in drei Versuchen seinen Piccolino fliegen lassen. Hierzu waren in rund 5 Meter Entfernung vier Stangen aufgestellt, die drei Tore mit zirka

2 Meter Breite bildeten. Jeder Gleiter, der erfolgreich zwischen den Stangen hindurch flog, wurde von den Jugendlichen bejubelt.

Die vierte Station beschäftigte sich mit ein wenig Theorie. Die Aufgabe war es, 15 Fragen zum Thema Modellflug zu beantworten. Die Fragen stammten aus den Prüfungen zum Modellpilot, dem Jugend-Sportabzeichen des DMFV. Teilweise entbrannten heiße Diskussionen unter den Teilnehmern, welche der drei bis vier vorgegebenen Antworten denn nun richtig sei. Eine der wichtigsten Erkenntnisse dabei war, dass es immer wichtig ist, die Aufgabe beziehungsweise Fragestellung zunächst einmal vollständig zu lesen.

Und natürlich kam auch das Fliegen nicht zu kurz, denn an der fünften Station musste jeder Teilnehmer ein Tor zwischen zwei Pylonen in ungefähr 2 bis 3 Meter Höhe fünfmal durchfliegen und abschließend möglichst genau in der Mitte eines Landefeldes aufsetzen. Hierbei war für den einen oder anderen sicherlich die größte Challenge, auf einem fremden Platz und unter den Augen der vielen Zuschauer zu fliegen. Es ging jedoch nicht um Punkte und der gute gelaunte DMFV-Betreuer an dieser Station nahm den jungen Modellfliegern die Anspannung.

Gegen 16 Uhr waren dann alle Stationen durchlaufen und es gab zum Abschluss noch für jeden Teilnehmer eine Überraschung. Die Stempelkärtchen wurden in einer Box gesammelt und dann als Los gezogen. Die ersten fünf gezogenen Teilnehmer bekamen neben einer Medaille einen Gutschein vom Himmlischen Höllein überreicht. Aber auch die anderen Teilnehmer gingen nicht leer aus und wurden für ihre Teilnahme großzügig belohnt.

Allen Teilnehmern, den Betreuern und den Veranstaltern von DMFV und dem Aero-Club Oestrich-Winkel hat der Auftakt der DMFV Adventure-Days großen Spaß gemacht. Es herrschte eine angenehme, freundliche Atmosphäre und der eine oder andere kann sicherlich sein persönliches Aha-Erlebnis mit nach Hause nehmen und in seiner weiteren Modellflugbahn nutzen.

Mario Dore



Beim ersten Event der DMFV Adventure-Days konnten die Teilnehmer ihr theoretisches und praktisches Wissen vertiefen

Fliegen, bauen, lernen

Der Modellflugverein Freising lud Kinder und Jugendliche auf sein Fluggelände nahe Hohenkammer zum Basteln von kleinen Flugmodellen ein. 35 Kinder aus den umliegenden Gemeinden nahmen das Angebot an. Pünktlich um 10 Uhr begrüßte der erste Vorsitzende des MFV Freising die Anwesenden, ehe die Hälfte der anwesenden Kinder auf sieben Tische verteilt wurden, um unter Anleitung von erfahrenen Modellbauern Wurfgleiter zu bauen. Die andere Hälfte der Kinder durfte mit einem Fluglehrer im Lehrer-Schüler-Betrieb ein Modellflugzeug steuern. Nach rund anderthalb Stunden wurden die Gruppen getauscht.

Nach der Mittagspause mussten die selbstgebastelten Wurfgleiter eingestellt und eingeflogen werden, da um 14.30 Uhr der Wettbewerb um die längste Flugzeit begann. Die längste Flugzeit betrug sagenhafte 11,53 Sekunden. Im Anschluss folgte das Zielwerfen mit einem Wurfgleiter. Dabei durfte jedes Kind dreimal werfen und seine Geschicklichkeit unter Beweis stellen. Um die Höchstpunktzahl zu erreichen, sollte der Wurfgleiter genau in der Mitte liegen bleiben. Gegen 16 Uhr fand schließlich die Siegerehrung statt. Danach konnten die Eltern ihre glücklichen und zufriedenen Kinder in Empfang nehmen.



Während die eine Hälfte der Kinder und Jugendlichen Wurfgleiter baute, konnten sich die anderen Teilnehmer im Lehrer-Schüler-Fliegen probieren



Beim Zielwerfen mussten die Teilnehmer einen Wurfgleiter möglichst genau in die Mitte des Zielfelds werfen

ANZEIGEN

Faszination Modellbau

Internationale Leitmesse für Modellbahnen und Modellbau

5. - 7. NOVEMBER 2021
MESSE FRIEDRICHSHAFEN

Öffnungszeiten: Fr. und Sa. 9.00-18.00 Uhr, So. 9.00-17.00 Uhr

Europa's beliebtestes und spektakulärstes Event für alle Modellbauer!

WWW.FASZINATION-MODELLBAU.DE

ZEITGLEICH MIT DEM KULT-EVENT!
Dampfbetriebene Modelle von Eisenbahnen, Straßenfahrzeugen, Schiffen und stationären Anlagen.

ECHTDAMPF HALLENTREFFEN

VERANSTALTER: Messe Sinsheim GmbH · D-72636 Frickenhausen
T +49 (0)7025 9206-100 · modellbau@messe-sinsheim.de · www.messe-sinsheim.de

PROXXON MICROMOT System FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

Heißdraht-Schneidegerät THERMOCUT 230/E. Zum Trennen von Styropor und thermoplastischen Folien. Auch zum Arbeiten mit Schablonen.

Für Architekturmodellbau, Designer, Dekorateure, Künstler, Prototypenbau und natürlich für den klassischen Modellbau. 30 m Schneidedraht (Ø 0,2 mm) gehören dazu.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

THERMOCUT 230/E

Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf

Erinnerung an drei Modellflugpersönlichkeiten

Im stillen Gedenken



Dieter Störig war ein Vorreiter auf dem Gebiet der ferngesteuerten Modellhubschrauber

Der Modellflug wäre nichts ohne die großen Pioniere, die Ausprobierer, die Szene-Voranbringer, die den Sport seit Jahrzehnten an die erste Stelle stellen und mit ihrem Engagement prägen. Drei von ihnen waren Dieter Störig, Walter Aulmann und Klaus Fischer.

Der weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannte Modellflugsportler und Hubschrauber-Experte Dieter Störig ist am 10. August 2021 verstorben. Dieter Störig wird vielen Menschen als engagierter und Szene-prägender Fachmann auf dem Gebiet der Drehflügler in Erinnerung bleiben. Besondere Bekanntheit erlangte Störig als Fachautor für verschiedene Zeitschriften und Erbauer von unzähligen, teils experimentellen Eigenbauten sowie einmaligen Museumsstücken. Als Mitarbeiter im Hubschraubermuseum Bückeburg baute, organisierte und pflegte er viele der ausgestellten Exponate und brachte viele Verbesserungen ein. Zuletzt übergab Störig einen originalgetreuen Nachbau der Mars-Drohne Ingenuity am 17. Februar 2021 an das Museum, noch bevor das Original auf dem roten Planeten landete.



Es sind Persönlichkeiten wie Walter Aulmann, die den Modellflugsport zu dem machten, was er heute ist

Mit Walter Aulmann verstarb am 15. Juli 2021 ein Ehrenmitglied der Modellfluggruppe Nentershausen im Alter von 85 Jahren. Walter Aulmann war der erste Modellflieger im Limburger Raum und begann in den 1950er-Jahren in den Staffeler Lahnwiesen mit dem ferngesteuerten Modellflug. In den 1960er-Jahren gewann er mehrmals den Westerwaldpokal im Kunstflug. In diese Zeit fällt auch die Gründung der Flug und Schiffsmodellsportgruppe Limburg, deren Gründungsmitglied Walter Aulmann war und aus der dann später die Modellfluggruppe Nentershausen hervorging. Er hat sein Wissen immer mit anderen geteilt, war Mentor sowie Vereinskamerad und hat unzähligen Jugendlichen und Einsteigern den Modellflug nahegebracht und sie bei der Ausübung ihres Hobbys mit Rat und Tat unterstützt.

Klaus Fischer ist am 02. Juli 2021 zu seinem letzten Flug gestartet. Das Herz des Modellfliegers, Teamplayers und Kameraden schlug für die Familie und den Modellflug gleichermaßen. Er war maßgeblich beteiligt an der Gründung des MFC Lahr 1972. Durch seine Ideen und seinen Einsatz entstanden das Gelände und das Vereinsheim, die heute noch Bestand haben. Seine Bauerschaft brachte unzählige Unikate in die Luft. Mit der Fokker Spinne gelang ihm ein Fluggerät, was ihn über viele Jahre und Grenzen begleitet hat und ihn bekannt machte. 2005 trat er dann dem Team Italia bei. Die Liebe zu Oldtimern verband die Männer und es entstand eine innige Freundschaft. Um im Team Italia fliegen zu können, musste man natürlich Italiener sein, also wurde aus Klaus kurzerhand Claudio. Claudio, Enrico, Piero und Massimo waren als Team Italia europaweit auf Flugtagen und Oldtimer-treffen unterwegs. Sie waren eine der ersten Pilotengruppen, die in Formation zur Musik geflogen sind und wurden vielfach für ihre tolle Show ausgezeichnet. Von Klaus Fischers Bau- und Bastelleidenschaft profitierte das ganze Team. 2016 ging der größte Wunsch des Teams in Erfüllung: Sie flogen gemeinsam in Rozzano/Italien. Als krönenden Abschluss ihrer Karriere hatten die Teammitglieder für 2022 eine Reise nach Sardinien geplant, um dort ihr fliegerisches Können zu zeigen. Leider kann dieser Traum nicht mehr in Erfüllung gehen, da Klaus alias Claudio Fischer viel zu früh starb. Der MFC Lahr und das Team Italia trauern um ihren gemeinsamen Freund.



Klaus alias Claudio Fischer war Mitglied im Team Italia. Zusammen war die Gruppe auf vielen Flugtagen unterwegs

Es sind Persönlichkeiten wie Dieter Störig, Walter Aulmann und Klaus Fischer die dafür gesorgt haben, dass sich der Modellflugsport zu einem so vielseitigen Hobby entwickelt hat. Wir danken ihnen für ihren unerschütterlichen Einsatz für den Modellflugsport.

Auf der DMFV-Website gibt es die Rubrik „Im Gedenken“. Angehörigen und Freunden möchten wir damit die Möglichkeit bieten, verstorbenen Modellflugsportlern mit einigen persönlichen Worten zu gedenken:

<https://www.dmfv.aero/news-medien/im-gedenken/>

Fotos gesucht



2022 feiert der DMFV sein 50-jähriges Bestehen. Zu diesem besonderen Jubiläum werfen wir einen Blick zurück auf ein halbes Jahrhundert Modellfluggeschichte. Dafür sind wir auf der Suche nach Bildmaterial aus der Zeit von etwa 1970 bis Anfang der 2000er-Jahre.

Wir sind daher auf der Suche nach aussagekräftigen Schwarzweiß- und Farb-Fotos, egal ob Papierabzüge, Dias, Negative oder bereits Digitalfotos, die für eine Veröffentlichung im DMFV-Verbandsmagazin Modellflieger sowie auf der Website www.dmfv.aero genutzt werden können. Selbstverständlich senden wir per Post eingesandtes Material nach der Bearbeitung wieder zurück und stellen die digitalisierten Dateien auf Wunsch kostenfrei zur Verfügung.

Das Material kann per E-Mail an mf@wm-medien.de oder per Post an folgende Adresse geschickt werden:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: 50 Jahre DMFV
Mundsburger Damm 6
22087 Hamburg

ANZEIGEN

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

Wir bauen Ihr Modell. Bastian Modellbauservice

www.bastian-modellbauservice.de Tel.: 062 33/125 74 74

www.dmfv.aero

ACP AirCraftPower.eu
Khuri

DLE, DLA, MT und JC Modellmotoren, CFK- und Holzpropeller Ersatzteile und Schmierstoffe, ACP-Zündsysteme, Zündschalter Zündkerzen, Hallensoren, Servos
Alu- u. Edelstahl-Auspuffanlagen, ARF-3D Kunstflugmodelle ... u.v.m.

Besuchen Sie unseren Online-Shop
www.dl-motoren.de
E-Mail: info@dl-motoren.de

HOTLINE: Buntzelstr. 146 • 12526 Berlin
0151-59227038 Tel.: 030/676891-53, Fax: -54

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
- hohe Toleranz gegenüber Verschmutzungen
- für analoge und digitale Steuerungen geeignet



DIE REVOLUTION IM MODELLBAU

Sofort lieferbar!

Hotline: 039055/954952



Mit der Natur im Einklang

Blühstreifen beim MFSV Kiel

Auf der Mitgliederversammlung des MFSV Kiel kam im Jahr 2020 der Vorschlag auf, einen kleinen Blühstreifen als Zeichen gegen das Insektensterben anzulegen. Ganz nach dem Motto: „Kleine Flieger helfen den kleinsten Fliegern.“ Der Vereinsvorstand nahm den Vorschlag auf und suchte den Kontakt zum Verpächter, den Grundstücksanliegern und den örtlichen Jägern. Es war von Anfang an wichtig, ein gemeinsames Projekt mit hoher Akzeptanz im örtlichen ländlichen Raum zu starten. Bei der Suche nach finanzieller Unterstützung waren besonders die Jäger hilfreich, da sie, meist in enger Kooperation mit den Landwirten, entsprechende Flächen suchen. Es gibt in Schleswig-Holstein auch ein Landesprogramm zur Anlegung und Förderung von Blühstreifen. Dieses wurde allerdings schnell zu den Akten gelegt, weil alle Beteiligten eine zu starke Bevormundung und Überprüfung behördlicher Stellen befürchteten.

Der MFSV Kiel hat sich entschieden, 1 Hektar Pachtfläche als Blühstreifen zur Verfügung zu stellen. Finanzielle Unterstützung für die Saatkosten (rund 1.000,- Euro) fand sich dann schnell mit dem Verein „Naturhelden“. Praktischerweise wohnt die Vorsitzende des Vereins in der Gemeinde, in der sich der Modellflugplatz befindet. Der Blühstreifen wurde am 21. Mai 2021 angelegt. Er zieht sich über eine Länge von rund 550 Meter und eine Breite von 20 Meter entlang der Flugplatzgrenze zu den Nachbargrundstücken. Dazu wurde der Boden leicht umgepflügt und geglättet, anschließend wurde noch am selben Tag die Saat ausgebracht. Die Maschinenkosten wurden vom MFSV Kiel übernommen.

Zwischenzeitlich blüht und brummt und summt es auf der angelegten Fläche. Ein freundlicher Hobby-Ornithologe hat auf den drei Teilblühstreifen jeweils ein Brutpaar des Neuntöters beobachtet und seit Ende Juni wird vor allem am Wochenende der Flugplatz und Blühstreifen von örtlichen Besuchern mit großer Freude frequentiert. In vier bis fünf Jahren muss die Fläche eventuell erneut eingesät werden, damit die Artenvielfalt der Blühpflanzen erhalten bleibt.

Als Zwischenergebnis lässt sich festhalten, dass sich die Anlage eines Blühstreifens wirklich gelohnt hat. Nicht nur die Natur profitiert davon, auch das Standing des Vereins hat in der Gemeinde sehr gewonnen. Und die Modellflieger erfreuen sich an jedem Tag erneut an der sich ständig ändernden Farbenpracht.

Albrecht Hahn

Auf dem Blühstreifen des MFSV Kiel summen und brummen nicht nur zahlreiche Insekten, sondern es wurde auf den drei Teilblühstreifen jeweils ein Brutpaar des Neuntöters beobachtet



Termine

DMFV-TERMINE 2021

09.10.2021

WWI Aircombat-Wettbewerb
Modellflieger Rommelshausen,
Henner Trabant, E-Mail: henner.trabant@web.de, Internet: www.modellflieger-rommelshausen.de

19.-20.11.2022

Deutsche Meisterschaft Indoor Kunstflug
72666 Neckartailfingen,
Internet: www.dmfv.aero

21.-27.11.2021

Weltmeisterschaft F3P (Indoor Kunstflug)
Bukarest/Rumänien, Internet: www.dmfv.aero

GPS-TRIANGLE-TERMINE 2021

09.10.2021

GPS-Light-Klasse
Babenhäusen,
Anmeldung: www.gps-triangle.net/events

JUGEND-TERMINE 2021

30.-31.10.2021

Jugendleiterseminar für Fortgeschrittene
Schulungszentrum Baunatal,
Fred Blum, E-Mail: f.blum@dmfv.aero,
Internet: www.dmfv.aero

27.-28.11.2021

Jugendleiterseminar für Einsteiger
Schulungszentrum Baunatal,
Fred Blum, E-Mail: f.blum@dmfv.aero,
Internet: www.dmfv.aero



WICHTIGER HINWEIS:

Hier findest Du alle Termine, die zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieser Ausgabe stattfinden sollten. Aufgrund von aktuellen Entwicklungen durch die Corona-Pandemie können sich aber jederzeit Änderungen ergeben. Daher ist es empfehlenswert, sich im Vorfeld beim Veranstalter zu informieren, ob ein Event stattfindet.

DMFV unterstützt das „Aktionsbündnis Katastrophenhilfe“

Gemeinsam gegen die Flut

Die katastrophalen Auswirkungen des Stark- und Dauerregens und die daraus folgenden Überflutungen weiter Landstriche in Rheinland-Pfalz, NRW und Bayern haben vielerorts zu menschlichen Tragödien geführt und Existenzen zerstört. Angesichts der Geschehnisse in den betroffenen Regionen während der Wochen im Sommer verblasen andere Probleme und die eigenen Sorgen treten – zumindest zeitweise – in den Hintergrund. Gerne möchte der DMFV mit Hilfe seiner Mitglieder die aufopferungsvolle, meist ehrenamtliche Arbeit der Organisationen unterstützen, die sich in besonderem Maße für die Menschen in den Katastrophengebieten Deutschlands stark machen. Wir haben den Kontakt zum „Aktionsbündnis Katastrophenhilfe“ aufgenommen, da die Bündnispartner Caritas, Unicef, Deutsches Rotes Kreuz und Diakonie mit ihrem guten Namen für eine größtmögliche Transparenz bei der Verteilung der Spenden bürgen. Über Eure Unterstützung des „Aktionsbündnis Katastrophenhilfe“ würden wir uns sehr freuen.



Spendenkonto Commerzbank:

Empfänger: Aktionsbündnis Katastrophenhilfe
IBAN: DE65 100 400 600 100 400 600
BIC: COBADEFFXXX
Stichwort: Hochwasser Deutschland

Es kann auch online gespendet werden:

<https://www.aktionsbueundnis-katastrophenhilfe.de/jetzt-spenden>

ANZEIGE

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6 - D-96486 Lautertal - mail@hoellein.com - Tel.: 09561 555999

Slope Infusion

- Spannweite 1950mm
- Fluggewicht ab 900g
- Querruder und Wölbklappen
- CNC-Laserbausatz

www.hoelleinshop.com





WIEDERSEHEN BEI WIND UND WETTER

EUROPA STAR CUP-SAISON 2021

Das wurde aber auch Zeit: Nach rund anderthalb Jahren nahezu kompletten Stillstands in der DMFV-Sportszene, liefen diese Saison die ersten Wettbewerbe wieder an. Unter anderem auch in der Klasse Europa Star Cup (ESC). Zwei Wettbewerbe konnten zwischen Ende Juli und Anfang August stattfinden. Einige Highlights der Veranstaltungen in Karlsruhe sowie im belgischen Büllingen sind im Folgenden zusammengefasst.



Dennis Otte (rechts) mit seiner T-27 Tucano vor dem Start beim Wettbewerb in Belgien



Der (Sonnen-)Schein trägt: Oft hatten die Piloten mit starkem, böigem Wind zu kämpfen

Die ESC-Piloten feierten ihren Auftakt im Badischen. Am Wochenende vom 30. Juli bis 01. August 2021 traf sich die ESC Sport- und Expertenklasse beim Flugsportverein 1910 Karlsruhe, wo ein perfekter Modellflugplatz vorzufinden war. 15 Teilnehmer hatten sich eingefunden, darunter vier Sportklassenflieger und elf Experten. Die Organisatoren hatten für das Campinglager Trinkwasser bereitgestellt und Samstagabend fand für alle Teilnehmer nach langer Abstinenz wieder ein längst überfälliges Zusammenkommen der Szene statt.

Startschuss

Doch zurück zum Wettbewerbsbeginn. Los ging es am Samstag pünktlich um 8.30 Uhr mit dem Briefing und um 9 Uhr war der erste Teilnehmer bei der Baubewertung. Zugleich flogen die Piloten der Sportklasse ihren ersten Durchgang und alle Wettbewerber und Helfer freuten sich über den zügigen Ablauf. Wir bedanken uns auch bei den Punktwertern des DAeC, die uns in der Flugbewertung unterstützt haben. Punktrichter der Baubewertung waren Fred Grebe, Bernd Bacinski und Henk Brendel. Mit kundigem Auge wurden die Punkte vergeben. Dabei setzte sich Klaus Ernst mit seiner einmaligen Remorqueur 400 vor Andreas Hirsch mit seiner sehr detaillierten PZL TS-8 Bies und Walter Keller mit seiner hervorragenden Beechcraft Bonanza V 35 B durch.

Die Flugdurchgänge waren geprägt von starkem Seitenwind, der den Akteuren zu schaffen machte. Diszipliniert und mit Können, absolvierten alle Teilnehmer dennoch souverän ihre Durchgänge. Samstagabend waren für beide Klassen jeweils zwei Durchgänge geflogen, der dritte war für



Walter Keller beim Betanken seiner Beechcraft Bonanza



Die wunderschöne PZL TS-8 Bies von Andreas Hirsch



Das Wetter war bei den ESC-Wettbewerben alles andere als Ideal, das merkten auch die Punktrichter



Nach rund anderthalb Jahren sportlicher Pause im DMFV freuten sich die Teilnehmer der ESC-Wettbewerbe mal wieder über den Anblick von Siegerpokalen

Sonntagvormittag angesetzt. Auch dieser wurde ohne Probleme geflogen und pünktlich um 14 Uhr versammelten sich alle zur Siegerehrung. Mit großer Spannung gewann in der Expertklasse Andreas Hirsch vor Klaus Ernst und Dieter Rohrbach. In der Sportklasse setzte sich Thomas Walz vor Gökmen Ulas und Dennis Burow durch.

Der gesamte Wettbewerb wurde von allen Teilnehmern ohne Komplikationen bewältigt, was bei den an diesen Tagen vorherrschenden Windverhältnissen nicht selbstverständlich war. Die erbrachte Leistung zeugt von hohem flugtechnischem Können und der Qualität der vorgeführten Flugmodelle. Man freute sich auf nächstes Jahr und versprach wieder zu kommen. Karlsruhe ist eine Reise wert, auch interessierte Semi-Scaler sind gerne willkommen, bei diesen spannenden Wettbewerben und den Flugvorführungen mitzumachen.

Auf nach Belgien

Weiter ging es nur eine Woche später, am 07. und 08. August 2021, im belgischen Büllingen. Hier

trafen sich die Piloten beim AMC Feuervogel zum ersten ESC-Auslandswettbewerb. Pandemiebedingt mussten die Wettbewerbe bei den Modellfliegern in der Schweiz und in Polen leider abgesagt werden. Somit freuten sich alle Nord- und Südlichter der ESC-Familie auf den Aufenthalt in Büllingen.

Organisator Andy Heinrichs versorgte die Camper mit einem Platz mit Strom und Wasser. Alle Modelle konnten bei den mantragenden Ultraleicht-Flugzeugen aufgebaut werden. Wie schon in Karlsruhe, hatten die Teilnehmer auch in Büllingen mit dem Wetter zu kämpfen. Fast schon typisch für die Ardennen-Region sind niedrige Temperaturen. In diesem Jahr gesellten sich jedoch auch noch Wind und Regen dazu.

Briefing und Baubewertung fanden um 9 Uhr im Hangar für die 15 angereisten Teilnehmer statt. Danach flog die Sportklasse gleich zwei Durchgänge. Als Baupunktrichter waren Fred Grebe, Henk Brendel und Bernd Bacinski vor Ort. In der Baubewertung setzte sich Walter Keller gegen Thomas Brandt und Helmut Gehle durch.

Wetterkapriolen

Nach der Sportklasse flogen zügig die Experten, was von Unterbrechungen durch Regenschauer und starke Winde trotzdem mit zwei Durchgängen um 18 Uhr beendet werden konnte. Auch in Büllingen flogen alle Teilnehmer auf der kurzen, von Wind und Böen umwehten Piste unfallfrei ihre Runden.

Ergebnisliste ESC – Teilwettbewerb Karlsruhe

Baubewertung

Ernst	Klaus	Remorqueur DR 400	1.742,37	1
Hirsch	Andreas	PZL TS-8 Bies	1.740,53	2
Keller	Walter	Beechcraft Bonanza V35 B	1.721,17	3
Seemann	Klaus	dh Mosquito PR XVI	1.710,47	4
Brandt	Thomas	Avro 504 K	1.693,00	5
Rohrbach	Dieter	Bücker Jungmeister 133 C	1.673,07	6
Petermann	Rainer	Zlin 143 L	1.672,60	7
Paul	Andreas	DH82 A Tiger Moth	1.636,80	8
Burchard	Klaus	Fly Baby Experimentel	1.568,33	9
Gottschalk	Michael	Piper PA 18 - 95	1.435,17	10
Bäumker	Wolfgang	Pilatus PC6	911,90	11

Flugbewertung

Hirsch	Andreas	PZL TS-8 Bies	4.112,50	1
Ernst	Klaus	Remorqueur DR 400	4.090,00	2
Rohrbach	Dieter	Bücker Jungmeister 133 C	3.983,33	3
Brandt	Thomas	Avro 504 K	3.945,83	4
Burchard	Klaus	Fly Baby Experimentel	3.896,67	5
Petermann	Rainer	Zlin 143 L	3.884,17	6
Keller	Walter	Beechcraft Bonanza V35 B	3.852,50	7
Seemann	Klaus	dh Mosquito PR XVI	3.495,83	8
Paul	Andreas	DH82 A Tiger Moth	3.494,17	9
Gottschalk	Michael	Piper PA 18 - 95	3.204,17	10
Bäumker	Wolfgang	Pilatus PC6	2.839,17	11

Gesamtwertung

Hirsch	Andreas	PZL TS-8 Bies	5.853,03	1
Ernst	Klaus	Remorqueur DR 400	5.832,37	2
Rohrbach	Dieter	Bücker Jungmeister 133 C	5.656,40	3
Brandt	Thomas	Avro 504 K	5.638,83	4
Keller	Walter	Beechcraft Bonanza V35 B	5.573,67	5
Petermann	Rainer	Zlin 143 L	5.556,77	6
Burchard	Klaus	Fly Baby Experimentel	5.465,00	7
Seemann	Klaus	dh Mosquito PR XVI	5.206,30	8
Paul	Andreas	DH82 A Tiger Moth	5.130,97	9
Gottschalk	Michael	Piper PA 18 - 95	4.639,33	10
Bäumker	Wolfgang	Pilatus PC6	3.751,07	11

Sportklasse

Walz	Thomas	Yak 55SP	3.496,67	1
Ulas	Gökmen	Laser	3.348,33	2
Burow	Dennis	Extra 260	2.899,17	3
Sabadasz	Peter	YAK 54	2.889,17	4

Ergebnisliste ESC – Teilwettbewerb Büllingen

Baubewertung

Keller	Walter	Beechcraft Bonanza V 35 B	1.759,33	1
Brandt	Thomas	Avro 504 K	1.750,40	2
Gehle	Helmut	Klemm L20 Kamerad	1.743,63	3
Hirsch	Andreas	PZL TS-8 Bies	1.743,37	4
Seemann	Klaus	Dh Mosquito PR XVI	1.739,03	5
Brüwer	Christian	Piper L 4	1.738,97	6
Otte	Dennis	T-27 Tucano	1.720,20	7
Burchard	Klaus	Fly Baby Experimental	1.711,33	8
Ernst	Klaus	Remorqueur DR 400	1.710,50	9
Schönwetter	Martin	PT 19	1.709,03	10
Petermann	Rainer	Zlin 143 I	1.692,37	11
Rohrbach	Dieter	BückerJungmeister 133 D	1.690,03	12
Gottschalk	Michael	Piper PA 18	1.665,33	13

Flugbewertung

Ernst	Klaus	Remorqueur DR 400	4.223,33	1
Hirsch	Andreas	PZL TS-8 Bies	4.201,67	2
Otte	Dennis	T-27 Tucano	4.098,33	3
Rohrbach	Dieter	Bücker Jungmeister 133 D	3.955,00	4
Schönwetter	Martin	PT 19	3.895,00	5
Keller	Walter	Beechcraft Bonanza V 35 B	3.798,33	6
Brandt	Thomas	Avro 504 K	3.780,00	7
Burchard	Klaus	Fly Baby Experimental	3.776,67	8
Petermann	Rainer	Zlin 143 I	3.627,50	9
Gehle	Helmut	Klemm L20 Kamerad	3.406,67	10
Seemann	Klaus	Dh Mosquito PR XVI	3.403,33	11
Brüwer	Christian	Piper L 4	3.400,00	12
Gottschalk	Michael	Piper PA 18	3.191,67	13

Gesamtwertung

Hirsch	Andreas	PZL TS-8 Bies	5.945,03	1
Ernst	Klaus	Remorqueur DR 400	5.933,83	2
Otte	Dennis	T-27 Tucano	5.818,53	3
Rohrbach	Dieter	BückerJungmeister 133 D	5.645,03	4
Schönwetter	Martin	PT 19	5.604,03	5
Keller	Walter	Beechcraft Bonanza V 35 B	5.557,67	6
Brandt	Thomas	Avro 504 K	5.530,40	7
Burchard	Klaus	Fly Baby Experimental	5.488,00	8
Petermann	Rainer	Zlin 143 I	5.319,87	9
Gehle	Helmut	Klemm L20 Kamerad	5.150,30	10
Seemann	klaus	Dh Mosquito PR XVI	5.142,37	11
Brüwer	Christian	Piper L 4	5.138,97	12
Gottschalk	Michael	Piper PA 18	4.857,00	13
Bäumker	Wolfgang	0	0,00	14

Gesamtergebnis Sportklasse

Wagner	Andreas	Piper PA 25 Pawnee	2.690,00	1
Heinrichs	Andy	Yak 55 M	2.680,00	2



In der Gesamtwertung in Bullingen setzte sich Andreas Hirsch (Mitte) vor Klaus Ernst (links) und Dennis Otte durch

Bei der Bauwertung schauten die Punktrichter ganz genau hin

Hier konnten die gut motorisierten und dynamisch fliegenden Modelle ihre Vorteile ausspielen. Am Ende siegte Andreas Hirsch vor Klaus Ernst und Dennis Otte in der Expert-Klasse. Bei den Sportklasse-Piloten gewann Andreas Wagner vor Andy Heinrichs.

Leider musste der dritte Durchgang am Sonntag dem Wetter geschuldet ausfallen. Nach der Siegerehrung versprach man, diesen Wettbewerb zum gleichen Datum 2022 wiederum stattfinden zu lassen. Bedanken muss man sich auch in Büllingen beim Orga-Team um Andy Heinrichs.

Klaus Burchard und Thomas Brandt



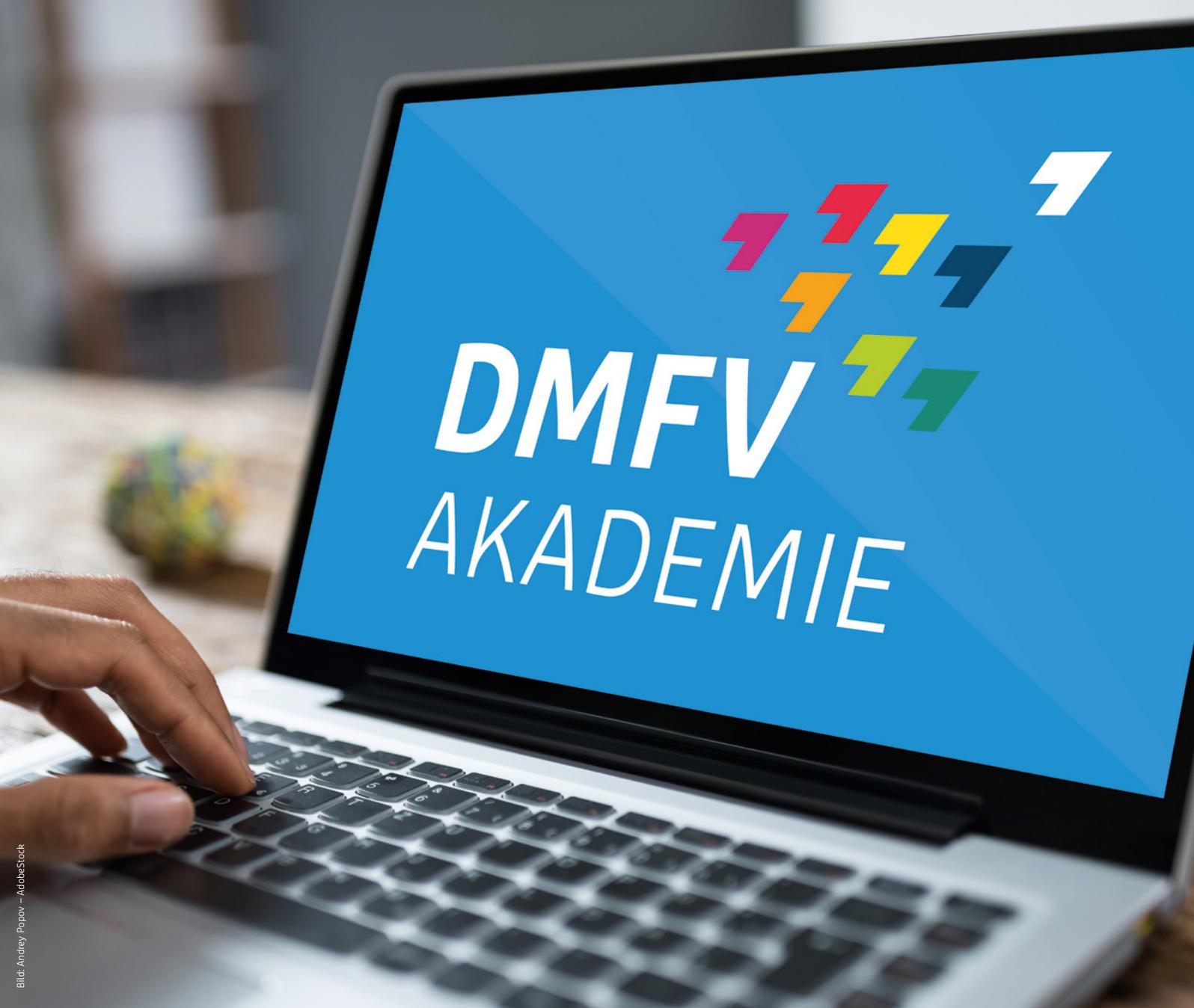


Bild: Andrey Popov – AdobeStock

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



WASTL GEHT AB

NEUAUFLAGE EINES 1970ER-JAHRE-EIGENBAUMODELLS

Nachdem er vor einem Jahr seinen ersten Tiefdecker aus dem Jahre 1976 – die kleine Wega von robbe – nach Bauplan als Retro-Modell wieder gebaut hatte, kam Modellflieger-Autor Leonhard Gräf die Idee, seine erste Eigenkonstruktion ebenfalls noch einmal zu bauen. Der Name des schnittigen Tiefdeckers: Wastl.

Die Wega baute ich als Retro-Modell nach Bauplan, aber mit leichten Änderungen. So wurde für den Elektroflug ein vollsymmetrisches Profil mit 15 Prozent Profildicke gewählt und die Querruder nicht als durchgehende Flaps gebaut, sondern als normale Querruder nur im äußeren Bereich der Tragfläche. Beim Leitwerk wurde die von mir favorisierte Hohlkehlen-Ausführung gewählt. Das Modell wird mit einem Joker 4250-4 V3 1020-Brushlessmotor, einem 80-Ampere-Regler und einem 3s-LiPo mit 5.000 Milliamperestunden Kapazität betrieben. Das Fahrwerk musste erhöht werden, da durch den Elektromotor eine 13 x 7-Zoll-Luftschraube zum Einsatz kam.

Das eigentliche Projekt

Der ursprüngliche Wastl war meine erste Eigenkonstruktion aus dem Jahre 1978. Er entstand nach einer Skizze auf einem DIN A5-Blatt, in der Brotzeitpause der zweiten Schicht. Nachdem mir der Entwurf ziemlich gut gefiel, habe ich die Skizze auf Modellgröße umgerechnet. Dieser erste Entwurf enthielt sogar noch den Motorvorschlag von 6,5 bis 10 Kubikzentimeter Hubraum. Doch ein 10er-Motor wurde nie eingebaut, da der Wastl mit dem 6,5er schon ausreichend motorisiert war. Der Name Wastl war schnell gefunden. Er stammt von einer Comicfigur, die in den Jahren von 1968 bis 1972 einen kurzen Auftritt hatte.

Das Modell sollte ohne Fahrwerk fliegen. Der Grund hierfür war, dass es in unserem Verein zur damaligen Zeit eine sehr beliebte Startmethode für Tiefdecker-Modelle gab. Diese wurden entweder direkt auf dem Rücken aus der Hand gestartet oder per Startwagen vom Boden aus. Dies machten wir mit fast allen Modellen bis einschließlich 10 Kubikzentimeter Hubraum. Die Handstartmethode hatte dabei durchaus ihre Tücken. Fiel beim Start der Motor aus, so durfte man das Modell nicht in die normale Fluglage drehen, da das Modell nach einer Vierteldrehung in der Messerfluglage einen Strömungsabriss hatte. Stattdessen musste man das Modell im Rückenflug so langsam machen, dass es mit dem Seitenruder aufsetzte und dann liegen blieb.

Basics abstecken

Doch bevor ich auch nur an den Start denken konnte, musste ich die Neuaufgabe meines Wastl natürlich erst einmal bauen. Die Eckdaten hatte ich dafür schnell festgelegt. Die Spannweite legte ich auf 1.330 Millimeter fest und als Tragflächenprofil fiel die Wahl auf ein vollsymmetrisches Eppler E474. Das Höhenleitwerk wurde aus einem vollen Balsabrett in ein symmetrisches Profil geschliffen mit einem Nasenradius von etwa 1,5 Millimeter. Am dicksten Punkt misst das Leitwerk 8 Millimeter, um sich dann zu den Rudern wieder auf etwa 6 Millimeter zu verjüngen.



Der Namensgeber des Eigenbaus ist „Wastl, der Superkraftlackl mit dem goldenen Herzen“, ein Superheld aus den 1960er- und 1970er-Jahren



Die beiden Retro-Modelle Wastl und Wega fertig zum Start

VERWENDETE KOMPONENTEN

Motor:	Joker 4250-5 V3 820 KV, Brushless
Luftschraube:	APC 13 x 6,5"
Regler:	Hobbywing Skywalker 80 A mit BEC
Akku:	4s-LiPo, 5.500 mAh

Das Modell meiner ersten Eigenkonstruktion sollte einen GFK-Rumpf erhalten, da mich diese Fertigungsmethode damals sehr interessierte. Damals wurden die Rümpfe noch mit Polyesterharz laminiert, was sehr aufwändig und noch mehr geruchsbelästigend war. Das Urmodell wurde aus Styropor heraus geschnitzt und dann mit Schleifpapier in die gewünschte Form geschliffen. Nachdem man die gewünschte Form erreicht hatte, wurde das Ganze mit Holzleim eingestrichen, um das Styropor vor dem Polyesterharz zu schützen. Nach dem Aushärten des Holzleims wurde der Ur-Rumpf mit einer Glasfasermatte und Polyesterharz überzogen. War das Polyesterharz ausgehärtet, ging es ans Schleifen, Spachteln, Schleifen, Spachteln – bis das gewünschte Ergebnis meiner Vorstellung entsprach.

Beim Formenbau ging man damals noch etwas zweckorientierter vor als heute: Das Urmodell wurde mit Trennwachs, manchmal auch mit Bohnerwachs eingestrichen, um es abformbar zu machen. Dann wurde der ganze Ur-Rumpf mit einer dicken Schicht Glasfaser und Polyesterharz eingeschmiert. Nach der Aushärtung konnte man die ganze Form mitsamt dem Urmodell auf der Bandsäge hochkant der Länge nach durchsägen und an den Enden kappen und verschleifen. Da man damals auch noch kein Formenharz hatte, waren nach dem Entformen der Rumpfform noch weitere Arbeitsschritte angesagt. Fehlstellen und Lufteinschlüsse, die in der Rumpfform waren, mussten einer Nachbehandlung unterzogen werden, was wieder hieß: Spachteln, Schleifen, Spachteln, Schleifen – bis alles zufriedenstellend aussah. Am Schluss wurde noch eine Lackschicht in der Form aufgebracht und glatt geschliffen.

Alte Technik

Auch das Laminieren mit Polyester war eine besondere Prozedur. Nach dem Wachsen der Rumpfform wurde eine Schicht Polyesterharz eingestrichen. Dann wurde gewartet, bis das Polyesterharz angehärtet war und eine klebrige Oberfläche hatte. In diese klebrige Schicht legte man nach etwa 30 bis 60 Minuten 160er-Glasfasermatte ein, und zwar nach Möglichkeit ohne Spannung. Dann wurde die zweite Schicht Polyesterharz ausgetragen. Hatte man Spannung auf der Glasfasermatte, so löste sich diese nun meist wieder von der ersten Schicht Polyesterharz, was man nur sehr schlecht korrigieren konnte. Diese Arbeitsschritte wiederholten sich immer wieder, bis im hinteren Rumpfbereich zwei Glasfaserplatten und im vorderen Rumpfbereich drei Lagen eingelegt waren.



Der GFK-Rumpf mit der Öffnung für den Akku und Deckel



Die Tragflächenhälften sind mit 1,5-Millimeter-Balsaholz beplankt

Waren die Rumpfhälften ausgehärtet, wurden die überstehende Matte an den Kanten abgeschnitten und die Rumpfschalen aus der Form gelöst. Nun hatte man zwei eher instabile Rumpfseitenteile vor sich, die man nun mit Klebeband so zu fixieren versuchte, dass sie ohne Verzug einen geraden Rumpf ergaben. War dies geschafft, wurde über die Trennnaht von außen ein Klebeband gezogen und die Naht mit Glasfaserstreifen und Polyesterharz von innen dauerhaft verbunden.

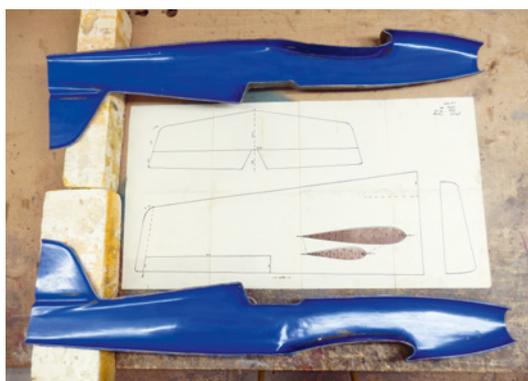
Dieser kurze Einblick in die damalige Formen- und Rumpferstellung ist mir noch sehr gut im Gedächtnis. Schließlich wurde Wastl damals



Der Wagenstart auf Rasen erfolgte ohne Schwierigkeiten



Der Wastl schwebt zum Landeanflug an

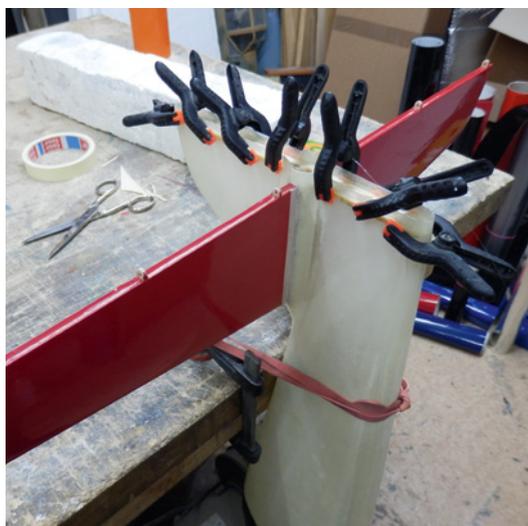


Die Rumpfformen, die Rippen und der Bauplan lagen schon einige Jahrzehnte auf dem Dachboden

in mehreren Ausführungen von mir gebaut, da die damaligen Modelle durch störanfällig RC-Anlagen keine sehr hohe Lebenserwartung hatten. Ein Modell wurde damals sogar so zerstört, dass sich selbst die Servos in ihre einzelnen Bauteile zerlegten und der Motor nur noch ein Häufchen Schrott war, vom Modell ganz zu schweigen.

Neuaufgabe des Wastl

Jetzt sollte es aber endlich mit dem Bau des neuen Wastl losgehen. Dazu habe ich die alten Zeichnungen und Profilrippen in den Unterlagen gesucht und die Rumpfform vom Speicher geholt. Für die Neuaufgabe wurde ein Rumpf mit Epoxidharz nach den heutigen Fertigungsmethoden hergestellt, soweit es die alte Rumpfform zuließ. Zum Einsatz kamen eine Lage 100er-Glasgewebe insgesamt, eine Lage 160er-Glasgewebe im hinteren Rumpfbereich und im vorderen Rumpfbereich zusätzlich noch eine dritte Lage 100er-Glasgewebe. Nach dem Aushärten der Rumpfhälften mussten, wie beim alten Polyesterrumpf, die zwei Rumpfhälften mit Klebestreifen fixiert und ausgerichtet werden. Im Anschluss wurden die Hälften ebenfalls innen mit einem Glasfaserstreifen und Epoxy verklebt.



Die Höhenruderfläche wurde vor dem Einkleben mit Folie bespannt. Nun wurde das Höhenruder mit dem Rumpf verklebt und die Seitenruder-Abschlussleiste eingeklebt

Nachdem der Rumpf abgeformt war, machte ich mich an die Kabinenhaube. Die ursprüngliche Form entsprach nicht mehr meinen jetzigen Vorstellungen. Somit nahm ich eine Kabinenhaube der Wik Salto, da diese sehr gut auf den Kabinenausschnitt passte. Nachdem diese zugeschnitten und aufgeklebt war, blicke ich in das noch leere Cockpit. Hier durften natürlich nicht der Pilot und ein passender Cockpit-Ausbau fehlen.



Das fertige Höhenleitwerk mit den gewichtsoptimierten Rudern

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	1.330 mm
Rumpflänge:	1.120 mm
Gewicht:	2.305 g
Tragflächeninhalt:	25,27 dm ²
Tragflächenbelastung:	91,2 g/dm
Tragflächenprofil:	Eppler 474



Die Kabinenhaube stammt von einer alten Wik Salto



Die Querruderservos sind von unten über Klappen zugänglich

Da das Modell nun mit einem Brushlessmotor betrieben werden sollte, wurden für den schnellen Akkuwechsel eine Öffnung in den Rumpf geschnitten und ein Deckel eingebaut. In der vorderen Rumpfoffnung montierte ich einen Spant für den Spinnerübergang und einen Motorspant für die Motorbefestigung.

Die Tragfläche entstand, wie bei den ersten Wastl-Modellen, aus Styropor mit Balsaholzbeplankung. Während ursprünglich 2-Millimeter-Balsaholz zum Einsatz kam, nutzte ich diesmal aus Gewichtsgründen nur 1,5-Millimeter-Balsaholz. Nachdem das erledigt war, konnte ich mir langsam aber sicher Gedanken über das Finish des Modells machen. Bei den ersten Wastl waren die Modelle alle mit Zweikomponenten-Lack gestrichen worden, um das Holz vor den aggressiven Treibstoffrückständen



Die Querruder werden auf der Oberseite angelenkt, da das Modell ja auf dem Bauch landet

ANZEIGE

Ab Februar 2022!

ATOM
Made in Germany

POWERBOX ATOM

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

PowerBox Systems

World Leaders in RC
Power Supply Systems



Früher gab es Wastl schon mehrfach. Damals war die Rückenflug-Startmethode sehr beliebt



Ein 4s-LiPo ermöglicht Topspeed-Werte im Bereich von 180 Kilometer pro Stunde

zu schützen. Bei diesem Modell sollten die Tragfläche, das Höhenleitwerk und das Seitenruder jedoch aufgrund des Elektroantriebs mit Bügelfolie bespannt werden.

Höhenleitwerk und Seitenruder

Die Höhen- und Seitenruder wurden nicht, wie bei den ersten Modellen, aus vollem Balsaholz geschnitten, sondern in Rippenbauweise aufgebaut, um Gewicht einzusparen. Die Ruder wurden alle in Hohlkehlen-Ausführung aufgebaut. Außerdem bekam jedes Querruder nun ein eigenes Servo – ursprünglich gab es eine zentrale Rudermaschine. Die Anlenkungen befinden sich auf der Oberseite der Tragflächen, damit bei der Landung nichts beschädigt werden kann. Die beiden Höhenruderhälften werden über CFK-Schubstangen mit je einem Servo angesteuert, während das Seitenruder über Steuerseile angelenkt wird. Die Schubstangen- und Steuerseil-Durchführungen im Rumpfheck wurden mit Bowdenzugrohren ausgeführt und mit dicken Epoxykleber vergossen. Nach dem Lackieren gibt es einen sauberen und sehr robusten Übergang.

Die ersten Wastl hatten alle die gleiche Grundfarbe, nämlich Weinrot (RAL 3005). Da ich mich beim neuen Wastl jedoch für ein Folienfinish entschieden habe und keine passende Folie fand, entschied ich mich für eine Folie aus meinem Fundus in der Farbe Kaminrot (RAL 3002). Diese wurde nun für die Tragflächen und Ruder verwendet. Für den Rumpf bestellte ich passend dazu eine Farbspraydose in demselben Farbton. Die Modellverzierungen erstellte ich mit Klebefolie. Als kleinen Eyecatcher erhielt das Seitenleitwerk einen original Wastl-Aufkleber.



Der erste Eindruck mit der neuen Farbe vom Wastl an den bespannten Teilen. Gut zu sehen sind der eingebaute Motorspant und der Rumpfabschluss zum Spinner



Die Bowdenzüge für die Anlenkungen der Leitwerksrunder wurden mit angedicktem Harz aerodynamisch verkleidet

Beim Wiegen des Modells kam es dann zu einer kleinen Überraschung. Der alte Wastl lag mit dem Verbrennungsmotor bei einem Gewicht von rund 2.100 Gramm. Beim Wiegen der neuen Elektro-Version zeigte die Waage nun unerwartete 2.300 Gramm an. Doch wo kam das Gewicht her? Nach kurzer Überlegung konnte die Frage schnell geklärt werden. Die Verbrenner-Version hat einen Treibstofftank mit einem Gewicht von rund 250 Gramm plus einen 6,5er-Webra Speed-Motor mit 340 Gramm, was eine Gesamtgewicht des Antriebs von 590 Gramm ergibt. Bei der Elektroversion wird ein LiPo-Akku eingesetzt, der 510 Gramm wiegt. Dazu der Brushlessmotor mit 210 Gramm, was in Summe 720 Gramm ergibt. Das erklärte das Mehrgewicht schon relativ genau. Während mich dieser Umstand zu Beginn etwas störte, zeigte sich schon nach dem ersten Testflug, dass sich die geringe Zunahme in keiner Weise negativ auf das Flugverhalten auswirkte.

Flugerprobung

Durch Corona und die teilweise schlechte Wetterlage zog sich die Flugerprobung etwas in die Länge. Doch schließlich war es soweit und

Wastl durfte das erste Mal in die Luft. Also Akku einsetzen und das Modell war startklar. Der erste Start erfolgte wie gewohnt im Rückenstart. Der Wastl zog im sauberen Steigwinkel nach oben und wurde in Sicherheitshöhe wieder in die normale Fluglage gebracht. Der Wagenstart ist auch kein Problem mit dem E-Antrieb, nur musste der Startwagen etwas erhöht werden, da der Elektroantrieb einen 13-Zoll-Propeller hat, wohingegen sich der Verbrenner mit einer 10-Zoll-Latte begnügen musste. Da es am naheliegendsten war, erfolgte die Höherlegung schlicht und ergreifend durch den Austausch der ursprünglichen 60-Millimeter-Räder gegen 100-Millimeter-Exemplare. Dies hat dann noch einen Vorteil, dass der Startwagen besser im Gras rollt.



Wastl ist ein durchaus flottes Modell mit schnittigem Erscheinungsbild

Der Wastl fliegt auch mit Elektroantrieb und in modernerer Bauweise so, wie ich es von seinen Vorgängern kenne. Er verfügt über keinerlei Eigenleben und folgt perfekt den Steuerbefehlen des Piloten. Geht man in 200 Meter Höhe in den senkrechten Sturzflug über, so behält er diese Fluglage bei, bis ein Abfang-Steuerbefehl kommt. Wastl fliegt wie auf den sprichwörtlichen Schienen; und das ganz ohne Kreisel. Im Langsamflug und beim Abreißverhalten ist er völlig unkritisch, was im Landeanflug ein sauberes Ausschweben und Aufsetzen ermöglicht.

Bei den letzten Flügen und ruhigem Wetter wurde die Fluggeschwindigkeit mit GPS gemessen. Das Ergebnis war eine Höchstgeschwindigkeit von rund 180 Kilometer pro Stunde, während die Landegeschwindigkeit bei etwa 55 Kilometer pro Stunde liegt. Im mittleren Drehzahlbereich, sozusagen im Reiseflug, erreicht Wastl immer noch eine Modellgeschwindigkeit von rund 110 Kilometer pro Stunde, was einen ruhigen und entspannten Flug zur Folge hat. Looping können in einem sehr großen Radius geflogen werden und langsame Rollen sind mit diesem Modell einfach eine Schau. Damit ist bewiesen, dass dieses Modell nichts von seiner Faszination verloren hat.

Leonhard Gräf

ANZEIGE

ORATEX®

BÜGELBARES POLYESTERBESPANNGEWEBE

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

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



**ORACOVER®
ORALIGHT®**
Bügelfolie



ORATEX®
Heißsiegelkleber



ORACOLOR®
2-K-Elastiklack



INTERMODELLBAU 2021

STELLE DEIN FLUGMODELL IN DORTMUND AUS

2021 ist der DMFV zum 42. Mal auf der Intermodellbau im Messezentrum Westfalenhallen in Dortmund dabei. Die Intermodellbau findet in diesem Jahr vom 17. bis 20. November statt und zählt zu den größten Ausstellungen ihrer Art in Europa.

Sinn und Zweck der Intermodellbau ist es, der breiten Öffentlichkeit zu demonstrieren, wie schön und sinnvoll Freizeit durch den Modellsport ausgefüllt werden kann. Nicht zuletzt erhalten die Eltern hier auch Anregungen für ihre Kinder. Der Erfolg der bisherigen Ausstellungen hat gezeigt, dass ein stetig wachsendes Interesse in der Öffentlichkeit am Modellsport besteht. Um diesem Anspruch auch in diesem Jahr wieder gerecht zu werden, richtet der Deutsche Modellflieger Verband folgende Bitte an Dich: Präsentiere Dein Flugmodell auf einer der größten Modellflugmessen Deutschlands. Auch Motorsammlungen und Ausstellungsstücke sind erwünscht. Die gesamte Vielfalt vom Einsteiger- bis zum Scale-Modell soll dem Publikum präsentiert werden. Wir freuen uns auch über neue Ideen und technische Neuerungen Deiner Flugmodelle.

Bitte auf Hinweise im Einladungsschreiben achten.

Die Modelle sind für die Zeit der Ausstellung und des Transportes versichert. Fahrtkosten werden wie in den Vorjahren erstattet. Du erhältst pro gefahrenen Kilometer 0,30 Euro. Insgesamt maximal jedoch 300,- Euro. Jeder, der sein Modell ausstellt, erhält Teilnehmer-Ausweise. Die Anlieferung der Modelle erfolgt Montag, den 15. November und Dienstag, den 16. November 2021 von 10 bis 18 Uhr. Falls Du bis 18 Uhr nicht anliefern kannst, bitten wir um telefonische Terminabsprache mit der Geschäftsstelle des DMFV. Auf der Intermodellbau sind wir telefonisch unter der Rufnummer 01 60/843 52 92 erreichbar.

Anmeldeschluss ist der 24. Oktober 2021

Wir freuen uns auf eine rege Beteiligung und möchten Dich bitten, mit Deiner Anmeldung zum Erfolg der Messe beizutragen.

Die Rückgabe der Modelle erfolgt am 20. November 2021 nach Messeende. Bitte unbedingt KFZ-Kennzeichen wegen der Einfahrtskontrolle mit angeben.

Die Anmeldung erfolgt ausschließlich über die DMFV-Website. Unter <https://tinyurl.com/intermodellbau2021> findet sich ein übersichtliches Anmeldeformular, über das alle wichtigen Daten eingegeben werden können. Neben den Informationen zur Person kann hier auch alles Wichtige zu dem/den auszustellenden Modell/en inklusive Bilder eingetragen werden.

Die Beantwortung der Anmeldungen erfolgt bis zum 31. Oktober 2021.

The registration form includes the following fields:

- NAME*
- VORNAME*
- STRASSE*
- PLZ*
- ORT*
- TELEFON*
- JAHR*
- F. FAHRA*
- VERHEIR*
- KFZ-KENNZEICHEN*
- GEWÄHRER BEI DER NACHKauf ZUM MESSU K 4
- INHALTSVERBODEN: JA, NEIN
- BANKVERBINDUNG / GELDINSTRUMENT
- NAMM DES GELDMITTELM*
- STADT*
- STC*
- 1. MODELL:
- WERT DES MODELLS IN €*
- SCHWERTS IN HGR*
- GEWICHT IN KG*
- 2. MODELL:
- WERT DES MODELLS IN €*
- SCHWERTS IN HGR*
- GEWICHT IN KG*
- 3. MODELL:
- WERT DES MODELLS IN €*
- SCHWERTS IN HGR*
- GEWICHT IN KG*
- 4. MODELL:
- WERT DES MODELLS IN €*
- SCHWERTS IN HGR*
- GEWICHT IN KG*

Additional text on the form includes: "Bitte haben Sie einen Geduld, wir bearbeiten Ihre Anmeldung bis zum 15. September 2021" and a disclaimer: "Es ist die dem Teilnehmer, dass seine Angaben und Daten zur Bearbeitung seiner Auslage elektronisch erfasst und gespeichert werden. Weitere Informationen sind hierunter zum Weiterföhren bei der Datenverarbeitung".

Eine Auswahl aus dem VTH-Verlagsprogramm

Der führende Modellbau-Verlag



Themenvorschau

Porträt: Piper J3 von Paolo Severin/Toni Clark

Bei Toni Clark hat man die Möglichkeit, sich die Grasshopper auch als J3 herstellen zu lassen. Die Unterschiede sind nicht allzu groß. Die J3 war für unseren Autor Fred Grunow interessant, weil man aufgrund der kleineren Verglasung die Mimik der Schleppkupplung nicht sofort sieht. Und die Motorisierung sollte elektrisch sein. Den umfangreichen Bau- und Flugbericht gibt's in der neuen Ausgabe.



PURI ein Modell – viele Möglichkeiten

Für alle Varianten vorbereitet



Bauplan - Art.Nr.: 3201534
Preis: 14,99 €
Holzbausatz - Art.Nr.: 6211949
Preis: 56,95 €

IHRE e-ID ALS QR-CODE!

5 Stück e-ID-QR-Code: ArtNr. 6211941, Preis: 9,90 €
10 Stück e-ID-QR-Code: ArtNr. 6211942, Preis: 14,90 €
20 Stück e-ID-QR-Code: ArtNr. 6211943, Preis: 19,90 €



Scale-Modelle Band 2: ArtNr: 3000104 • Preis: 19,90 €
3D-Druck im Modellbau: ArtNr: 3102294 • Preis: 32,90 €

Jetzt bestellen!

07221 - 5087-22

www.vth.de/shop

07221 - 5087-33

[vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

service@vth.de

VTH neue Medien GmbH

VTH & FMT

VTH Verlag



SPANNUNG BIS ZUM SCHLUSS

ZWEITER TEILWETTBEWERB DER DEUTSCHEN MEISTERSCHAFT F3C/N IN SCHORNDORF

Ausgezeichnete Darbietungen, leidenschaftliche Piloten und spannend bis zum Finaltag – trotz Corona-Beschränkungen und wechselhaftem Wetter leisteten sich Teilnehmer einen fairen Wettbewerb. Der zweite Teilwettbewerb der Deutschen Meisterschaft im Hubschrauberflug in den Klassen F3C, F3N und F3C-Sport blieb bis zum letzten Finalflug ein Kopf-an-Kopf-Rennen: 16 Piloten nahmen am Wettbewerb auf dem Gelände der Fliegergruppe Schorndorf am Wochenende vom 9. bis zum 11. Juli 2021 teil. Bei Anreise war die Vorfreude groß, denn Pandemie-bedingt war lange unklar, ob die Meisterschaft überhaupt stattfinden konnte.

Der erste Tag diente den Piloten zur Vorbereitung auf die Meisterschaft. Zum Auftakt gab es ein freies Training, um sich mit dem Gelände vertraut zu machen und die Hubschrauber noch ein letztes Mal abzustimmen. Die Testflüge mussten jedoch hin und wieder wetterbedingt unterbrochen werden, doch die Zwangspause hatte auch Vorteile: Die freie Zeit wurde zum Fachsimpeln und gegenseitigen Kennenlernen genutzt.

Schlechte Sicht

Am nebelverhangenen Samstagmorgen fanden sich die Piloten wieder auf dem Wettbewerbsgelände ein. Nach dem Piloten-Briefing hatte sich die Sonne endlich gezeigt, sodass am restlichen Tag mit viel Sonnenschein geflogen, gewertet und die Gemeinschaft gelebt werden konnte. Auch einige Zuschauer fanden den Weg auf den Modellflugplatz, um das Können der Piloten zu bestaunen – vor allem präzise





Rüdiger Feil setzte sich im Finale gegen Eric Weber (links) und Frieder Völkle (rechts) durch



In der Klasse F3N holte sich Timo Wendtland den Sieg vor Matthias Wohlrab (links) und Stefan Gaiser (rechts)

geflogene Figuren und die 3D-Kür-Durchgänge sorgten für Begeisterung. Den ersten Wettbewerbstag zelebrierten die Piloten dann am frühen Abend in guter Stimmung gemeinsam unter Beachtung der Hygieneauflagen.

Endspurt

Früh morgens ging es am Sonntag, dem letzten Tag des Wettbewerbs, weiter. Dabei blieb es bis zum Schluss spannend. Die Piloten zeigten nochmal im Endspurt ihre Flugfähigkeiten und boten ein unvergessliches Finale. Nach der anschließenden Siegerehrung wurden zufrieden und glücklich die Zelte eingepackt, die Helis verstaut und die Teilnehmer traten die Heimreise an.

Ein großer Dank gilt den unermüdlichen Punktrichtern, die bei jeder Wetterlage in der ersten Reihe einen super Job gemacht haben, er geht aber auch an alle leidenschaftlichen Teilnehmer, die freiwilligen Helfer und an die Zuschauer. Alle Ergebnisse sind auf der neuen Website der Deutschen Meisterschaften Modellhubschrauber auffindbar unter: www.dm-modellhubschrauber.de

Sandra Hempel
Bilder: Jürgen Metzger

ERGEBNISSE

F3C

1. Feil, Rüdiger
2. Weber, Eric
3. Völkle, Frieder
4. Van Lent, Ronald (NED)
5. Kunz, Sascha
6. Müller, Michael
7. Gaiser, Stefan
8. Eichel, Jürgen
9. Zuidema, Gerard (NED)

F3N

1. Wendtland, Timo
2. Wohlrab, Matthias
3. Gaiser, Stefan
4. Galitz, Robert
5. Naujoks, Uwe

F3C-Sport

1. Hempel, Björn
2. Hipp, Alexander
3. Wolter, Mario
4. Naujoks, Uwe



In der F3C-Sportklasse belegte Björn Hempel den ersten Platz gefolgt von Alexander Hipp (links) und Mario Wolter (rechts)

EXQUISER VON TIM WEISSBACH MODELLFLUGZEUGE



KEINER SCHMECKT MIR SO WIE DIESER

Einige Zeit war es um Tim Weißbach Modellflugzeuge etwas ruhiger geworden. Dabei hat er vor einigen Jahren mit seinen per Flächenverwindung gesteuerten Modellen viele Modellflieger begeistert. So auch Modellflieger-Autor Joachim Hansen. Sein Verwind-Aar von Tim Weißbach hat nicht nur den Nordfriesischen Deich gerockt, sondern war auch am Hang in Dänemark und Österreich im Einsatz – und fliegt immer noch. Jetzt hat der Kleinserienhersteller wieder ein neues Modell konstruiert, natürlich als Flächenverwinder und diesmal elektrisch.

Wie die anderen Modelle von Tim Weißbach, besteht auch der „Exquiser“ überwiegend aus Holz. Im Bausatz befinden sich zahlreiche gelaserte Bauteile aus Balsa- beziehungsweise Sperrholz, dazu Kohlefaser-Holme für die Fläche. Für die Verwindungsmechanik kommen Messingrohre, ein Stahlstift und Magnete zum Einsatz, kleine Drähte dienen der Anlenkung der Flächen. Da optional eine Seitenrudernfunktion möglich ist, liegt dafür auch Anlenkungsmaterial bei. Weitere Kleinteile, die Bauanleitung, ein Bauplan im Maßstab 1:1 sowie ein Dekorbogen vervollständigen den Bausatz. Zur Fertigstellung werden Folie, die RC-Anlage mit zwei Servos KST DS 113MG und gegebenenfalls ein weiteres für das Seitenruder benötigt. Für den Antrieb geht die Empfehlung zu Hacker, dem folgend habe ich einen Motor A10-9L verwendet, der eine

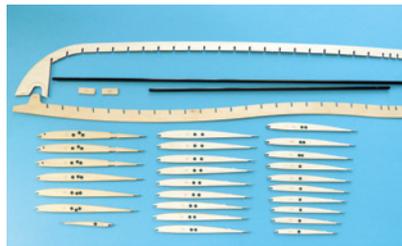
8 x 4-Zoll-Klapplatte von aero-naut dreht, außerdem einen 12-Ampere-Regler sowie einen 2s-LiPo-Akku mit 800 Milliamperestunden Kapazität, die in meinem Fundus bereits vorhanden waren. Wer das Modell nicht elektrifizieren will, findet im Bausatz auch eine Seglernase, die anstelle des Spinners genutzt werden kann.

Der Rohbau

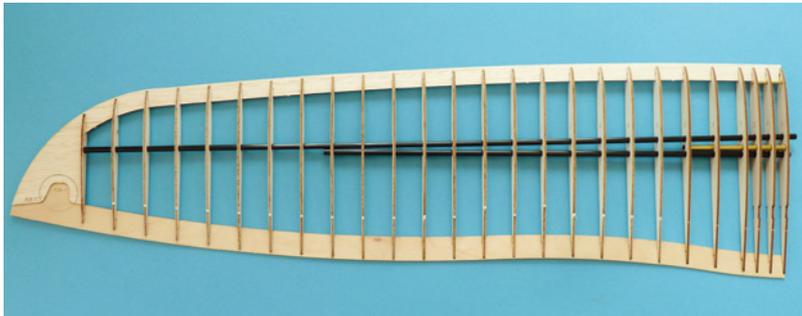
Der Bau beginnt mit der zweiteiligen Tragfläche: Alle Bauteile aus den Brettchen lösen und auf die beiden Flächenhälften aufteilen. Aus den beiden größten Teilen entstehen die Flächenbögen, das heißt Nasen- und Endleiste sowie der Randbogen. Hier gilt es, darauf zu achten, dass ein rechtes und ein linkes Bauteil entstehen. Auf den fertigen Flächenbögen



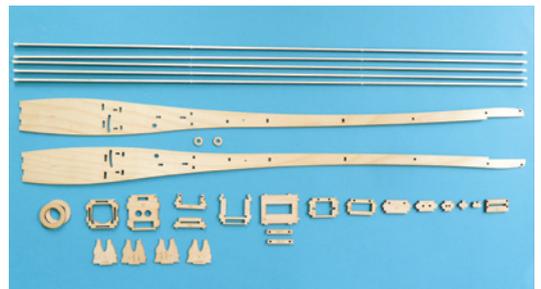
Der Inhalt des Baukastens



Die einzelnen Bauteile einer Tragflächenhälfte liegen zum Zusammenbau bereit



Die Rippen wurden auf Nasen- und Endleiste gedrückt und die Flächenrohre sind eingeschoben – die Tragfläche ist nun zum Kleben mit Sekundenkleber bereit



Die Bauteile des Rumpfes – teilweise sind die Spanten winzig klein

werden 26 Rippen aufgesteckt, die inneren nehmen die Flächenbefestigung auf und bestehen aus 2-Millimeter-Flugzeugsperrholz, die weiteren sind aus Balsa gefertigt. In die Rippen werden die Holme aus Kohlefaser eingeschoben. Hierfür ist es hilfreich, wenn die Rippen während des Einschubens gleichmäßig leicht belastet werden, um sie in ihrer Position zu fixieren, ich habe dies durch Auflegen eines langen Lineals im Bereich der Endleiste gemacht. Zudem sollten die Rohre beim Einschieben gedreht werden, dann rutscht es deutlich leichter. Wenn sichergestellt ist, dass die Flächenhälften verwindungsfrei auf dem Baubrett aufliegen, kann man auf die Kontaktstellen Sekundenkleber geben. Wichtig ist hierbei das Unterlegen von Frischhaltefolie, damit nichts an der Unterlage festklebt.

Es wurden bereits jetzt, vor dem Einbau der Messingröhrchen, die überstehenden Enden der CFK Rohre abgesägt und die Wurzelrippe verschliffen. Für den Einbau der Messingröhrchen der Flächensteckung habe ich Epoxy verwendet. Die Sicherung der Tragflächen am Rumpf erfolgt mit Magneten. Die 4 x 6- beziehungsweise 5 x 2-Millimeter-Magnete werden zuerst zu einer Einheit zusammen- und danach in das zum Randbogen offene Messingrohr eingeklebt – auch hier kommt Epoxy zum Einsatz. Wichtig für eine gute Haltekraft bei dieser Art der Flächensicherung ist, dass kein Kleber auf die Kontaktflächen im Inneren der Messingrohre gelangt. Da bei einem Flächenverwinder keine Querruder gebaut und angelenkt werden müssen, geht es nach einem überschaubaren Bauaufwand der Flächenhälften auch schon ans Verschleifen.

Beim Leitwerk muss zunächst die Entscheidung getroffen werden, ob man eine Seitenrudernfunktion wünscht oder nicht. Zwingend notwendig ist sie nicht, da aber der (Mehr-) Bauaufwand gering ist und ich sowieso ein kleines Servo übrig hatte, habe ich mich dafür entschieden. Die Leitwerksflächen werden aus zwei Teilen zusammengeleimt, die Ruder

im Scharnierbereich zur Beweglichkeit angeschragt, dann werden alle Teile verschliffen. Der richtige Winkel der beiden Leitwerkshälften zueinander ergibt sich durch Verwendung einer beiliegenden Lehre, die den Öffnungswinkel von 110 Grad vorgibt. Die Verbindungsstelle der Leitwerkshälften habe ich zusätzlich noch mit einer kleinen Leiste aus hartem Balsa verstärkt.

Der Rumpf

Beim Rumpf handelt es sich um einen einfachen Kastenrumpf, für den zunächst auf die Seitenteile oben und unten Balsaleisten sowie ein Verstärkungsring für die Flächensteckung verklebt werden. Wichtig auch hier: Es müssen ein rechtes und ein linkes Seitenteil entstehen. In die soweit vorbereiteten Seitenteile werden einige Spanten und die Sperrholzteile für die Aufnahme der Flächenservos eingelegt. Danach wird das zweite Seitenteil aufgelegt und exakt bündig zum anderen ausgerichtet – dann kann man alles mit Sekundenkleber dauerhaft fixieren. Nachdem die weiteren Spanten eingeklebt wurden, galt es nun noch, auch den Rumpf auf die realisierte Seitenrudernfunktion vorzubereiten. Dafür wurden entsprechende Leerrohre verlegt und das Servobrettchen an das vorgesehene Seitenruderservo angepasst.

VERWENDETE KOMPONENTEN

Servos:	2 x KST DS 113 MG, 1 x Graupner C 261
Empfänger:	Jeti Duplex R4
Motor:	Hacker A 10-9L
Regler:	12 A
Akku:	2s-LiPo, 800 mAh
Propeller:	8 x 4"



Die ersten Spanten wurden in den Rumpf eingelegt, die Seitenteile ausgerichtet und mit Gummiringen fixiert, dann wird mit Sekundenkleber geklebt



Während der Exquiser am blauen Himmel herumturnt, kann man durch die transparente Folie sehr schön den Aufbau der Tragfläche erkennen

Nun kann man die Ober- und Unterseite des Rumpfs mit 1-Millimeter-Balsa beplanken und auf der Oberseite aus 1-Millimeter-Sperrholz einen Rumpfdeckel bauen, danach wird die überstehende Beplankung plan geschliffen. Am Ende des Rumpfs kommt unten zur Beplankung Sperrholz zum Einsatz. Für den Motorträger werden zunächst dessen vier Seitenteile und der Motorspant miteinander verklebt, danach werden die Seitenteile mit Balsa verkleidet. Zum Schluss wird vorne ein Sperrholzring angeklebt. Auch der Rumpf ist damit soweit fertiggestellt, dass er verschliffen werden kann.

Ist dies erledigt, wird das Messingrohr der Flächenverbindung in den Rumpf eingepasst. Beim Testmodell musste es minimal gekürzt werden, bis es auf beiden Seiten nur noch 1 Millimeter aus der Seitenwand herausstand. Auch der Flächenverbinder aus Stahl muss genau passend abgelängt werden, damit bei aufgesteckten Flächenhälften beide Magnete in den Flächen Kontakt zu ihm haben. In diesem Fall hatte der Flächenverbinder genau die richtige Länge und musste nicht nachgearbeitet werden.

Leitwerk anbringen

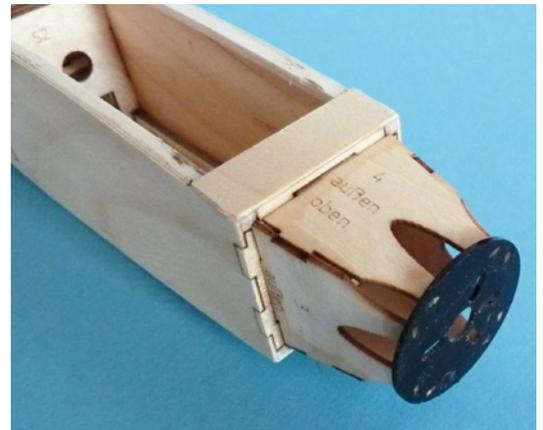
Das Ausrichten des Leitwerks erfolgt mit folgender Methode: Zur Ausrichtung muss man das Modell mittels des Flächenverbinders auf den Rücken auf zwei gleich große Gläser legen. Das Leitwerk liegt hierbei in der vorbereiteten Position auf der angeschrägten Leitwerksauflage. Herstellerseitig ist zwar vorgesehen, das Leitwerk zu verkleben, doch es sollte beim Testmodell abnehmbar gestaltet werden. Daher wurde es in der korrekten Lage nur



Der verschliffene Rohbau des Exquiser, die Tragfläche erinnert ein bißchen an einen Raubvogel

TECHNISCHE DATEN

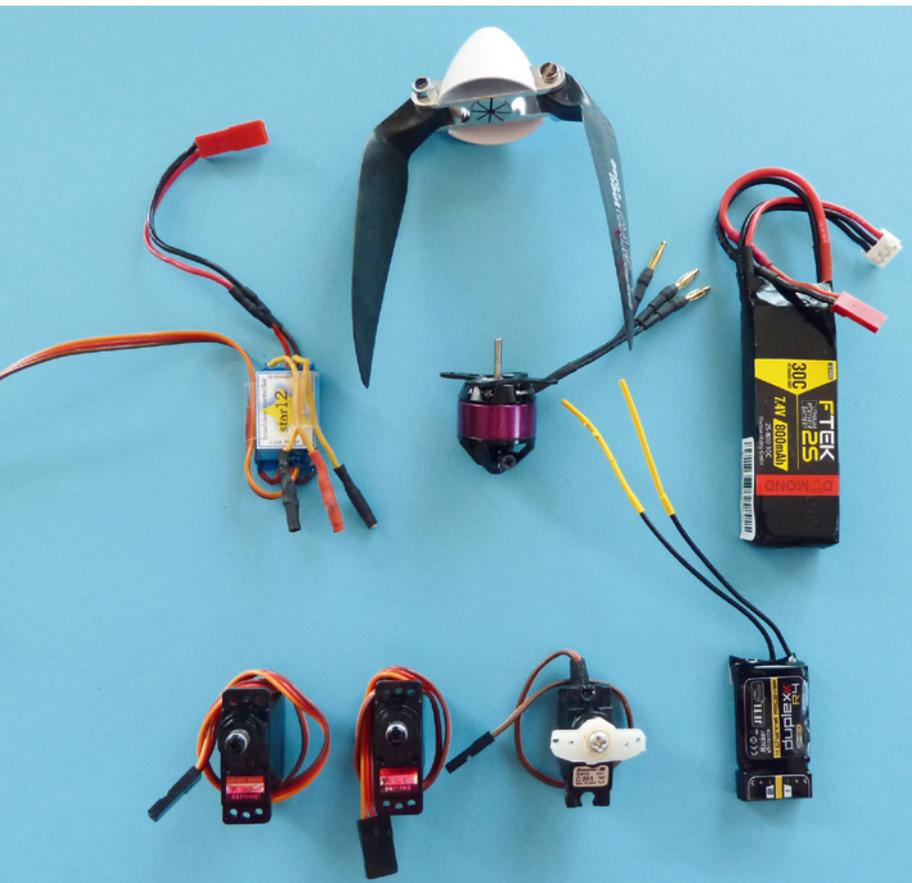
Spannweite:	1.330 mm
Länge:	740 mm
Gewicht:	455 g
Flächeninhalt:	23,50 dm ²
Flächenbelastung:	19,40 g/dm ²



Der Motorträger entsteht aus 4 Seitenteilen und dem Motorspant



Die Verkleidung des Motorträgers wurde verschliffen



Die verwendeten Komponenten: Hacker A10-9L, Regler 12 Ampere, Jeti R4 Empfänger, 2 Servos KST DS 113MG für die Flächenverwindung, 1x C261 für Seite, Akku Dymond 2s 800 mAh, Klappluftschaube 8x4 mit Spinner Cool Nose Aeronaut

leicht mit Sekundenkleber fixiert. Zur Kontrolle wurden dann die Flächenhälften angesteckt, nachgemessen und über die Fläche per Augenmaß gepeilt, ob das Leitwerk fluchtet. Nachdem alles stimmte, wurden zwei Löcher durch Leitwerk und Rumpfheck gebohrt, oben 3-Millimeter-Muttern in das Balsa eingepasst und mit Epoxy verklebt. Im Anschluss galt es nun, das abnehmbare Leitwerk zu bespannen. So erhält man ein abnehmbares Leitwerk, das von unten mit zwei Schrauben zu befestigen ist. Der Hersteller sieht vor, den Rumpf zu lackieren. In diesem Fall wurde er jedoch mit Folie bespannt, was problemlos möglich ist. Man sollte nur darauf achten, dass die Folie im Drehbereich der Flächen faltenfrei aufgebracht wird.

Nachdem alle Bauteile des Modells foliert waren, konnte es an das Dekor gehen. Die Schutzfolie muss man hierbei mit aller Vorsicht entfernen, um die teilweise feinen Linien der Aufkleber nicht von der Trägerfolie mit abzuziehen.

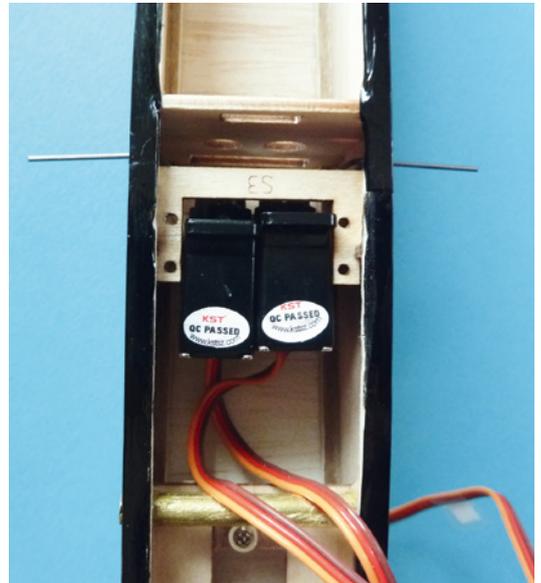
Einbau des Motors

Nun fehlt noch der Einbau von Antrieb und Steuerung. Ich habe mit dem Einbau des Motors begonnen. Es ist etwas mühsam und fummelig, ihn an seinen Arbeitsplatz zu bugsieren. Als Einbauhilfe habe ich eine 2-Millimeter-Gewindestange in eines der Gewinde am Motor gedreht. Damit lässt er sich recht gut am Motorspant platzieren, wo dann zunächst eine Schraube in das noch freie Befestigungsgewinde am Motor gedreht wird. Dann dreht man die Gewindestange heraus und kann den Motor komplett verschrauben. Der Regler findet seinen Platz direkt hinter dem Motor. Die 30-Millimeter-Cool-Nose-Spinnerkappe sorgt für einen sauberen Übergang der montierten Klappluftschaube zum Rumpf.

An den kleinen KST-Servos werden vor ihrer Montage die Servohebel bearbeitet, sodass nur ein Servoarm übrig bleibt. In dessen 1-Millimeter-Bohrung wird der Anlenkungsdraht der Verwindungsmechanik eingeschoben. Der



Als Montagehilfe für den Motor hat sich eine Gewindestange mit 2 mm Gewinde bewährt



Die beiden KST Servos wurden an ihrer Wirkungsstätte eingesetzt

Einbau der Servos in den Rumpf gelingt mithilfe des Einbauvideos zur Elektro-Gurke problemlos – dort wird es sehr anschaulich beschrieben. Die Servos laufen richtig, wenn sich bei einer Linkskurve die Nasenleiste der linken Tragfläche nach unten und dementsprechend die rechte Nasenleiste nach oben bewegt. Bei Höhenrudern gehen beide Nasenleisten nach oben, Tiefe bewirkt die Bewegung der Nasenleisten nach unten. Für die Neutralstellung der Flächen ist in den Rumpf ein winziges Loch gefräst, mit dessen Hilfe die Ausrichtung vorgenommen werden kann.

Da beim Testmodell das Seitenruder angelenkt sein sollte, musste ein weiteres Servo in den Rumpf. Die abgewinkelten Anlenkungsdrähte werden am Servo eingehakt, während hinten bei den Rudern ein kurzes Stück einer 2-Millimeter-Gewindestange an das Gestänge gelötet und mit einem Mini-Gabelkopf versehen wurde. So ist eine stufenlose Einstellmöglichkeit der Neutralstellung gegeben. Durch dieses weitere Servo wird es im hinteren Teil des Rumpfs eng, sodass der Empfänger dort nicht mehr hineinpasst. Er lässt sich aber problemlos im vorderen Bereich, beim Regler und Akku unterbringen.

Die Bauzeit

Wer es eilig hat, bekommt den Exquiser an einem Wochenende flugfertig. Das flugfertige Modell ohne Akku wiegt 380 Gramm, für den



Der Exquiser turnt an einem schönen Herbsttag über dem Flugplatz der MFG Husum

BEZUG

Michael's Bastelbude

Eckenberg 3, 33142 Büren, Deutschland

Telefon: 02951/709858

E-Mail: motters@michaels-bastelbu.de

Preis: 139,- Euro, Bezug: direkt

2s-LiPo kommen noch einmal 45 Gramm hinzu. Außerdem stellte sich beim Auswiegen heraus, dass in der Schnauze noch 20 Gramm Blei zur Einhaltung des Schwerpunkts nötig waren, der bei 61 Millimeter hinter der Nasenleiste liegt – somit beträgt das Abfluggewicht insgesamt 445 Gramm. Würde man auf das zusätzliche Servo für das Seitenruder verzichten, fielen auch dessen Anlenkungsmaterial und somit das Blei weg, damit wäre dann wohl ein Gewicht von um die 400 Gramm realisierbar. Zu den Ruderausschlägen finden sich in der Anleitung keine Angaben, weshalb bei Quer- und Höhenruder +/- 7 Millimeter sowie beim Seitenruder 12 Millimeter eingestellt wurden. Mal sehen, was damit geht. Der Motor zieht am Boden knapp 11 Ampere und befindet sich damit am oberen Ende seines Leistungsvermögens.

Los geht's

Ein schöner, nahezu windstillter Tag im Herbst bietet ideale Voraussetzungen für den Erstflug. Für den Start des nur gut 400 Gramm leichten Modells reicht ein leichter Schwung aus, danach geht es mithilfe des auf Vollgas laufenden, nur 20 Gramm schweren Außenläufers im 45-Grad-Winkel auf Höhe. Hierbei muss leicht nachgedrückt werden, damit das Modell nicht zu steil steigt. In 50 Meter Höhe wird der Motor abgestellt und es geht in den Gleitflug. Da die gesamte Tragfläche als Ruder wirkt, sorgen

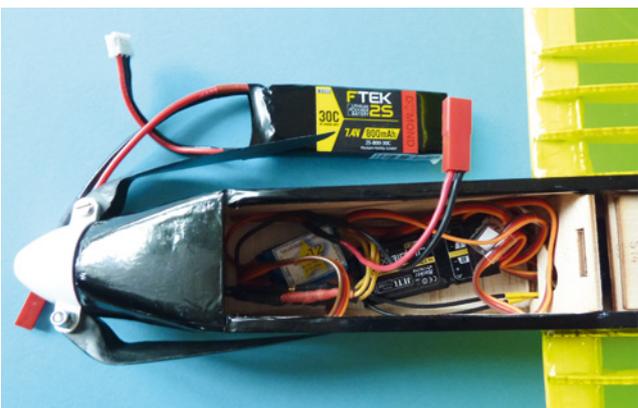
schon leichte Ungenauigkeiten in der Neutralstellung für Kursabweichungen. Ein Klick Querruder und ein wenig Höhentrimmung genügen aber, um den Exquiser auszutrimmen, sodass er in einen flachen Gleitflug übergeht. Die ersten vorsichtigen Achten gelangen, nur mit Quer- und Höhenruder gesteuert, bereits sehr gut. Expo scheint nicht notwendig zu sein, denn das Modell lässt sich auch so recht feinfühlig steuern.

Nach den ersten Eingewöhnungsrunden folgt der nächste Steigflug. Das Tiefenruder hilft dabei, die Nase des Flugzeugs nicht zu sehr Richtung Himmel zeigen zu lassen, damit dem Motor nicht die Puste ausgeht. Diesmal ging es rauf auf rund 100 Meter, wo sich durch die größere Entfernung ein Nachteil der transparenten Bespannung zeigt: Die Erkennbarkeit der Fluglage ist schwierig. Mit Thermik ist nicht zu rechnen, trotzdem hält sich der Exquiser aufgrund der geringen Sinkgeschwindigkeit lange in der Luft.

Nach dem nächsten Steigflug ist die Schonfrist vorbei, jetzt wird mit Vollausschlägen in die Ruder gegriffen. Bei dem geringen Gewicht ist kein Wunder an Dynamik zu erwarten, durch Andrücken muss Fahrt aufgeholt werden, dann dreht das Modell um die Längsachse recht zügig und der Vollausschlag des Höhenruders sorgt für einen schönen Looping. Das Seitenruder wurde bislang nicht vermisst, es wirkt mit den eingestellten, recht großen Ausschlägen ausgesprochen stark und muss beim normalen Kurvenfliegen sehr zurückhaltend eingesetzt werden. Beim Turn ist das nützlich, hierbei lässt sich der Exquiser mit Vollausschlag geradezu auf dem Teller drehen. Nach sechs Steigflügen zeigt die nachlassende Leistung des Motors, dass der Akku langsam genug entladen ist.

Überzeugender Bodenturner

Mit einem neuen Akku soll der Exquiser jetzt zeigen, dass er nicht nur segeln kann. Mit laufendem Motor baut das Modell bereits bei Zwei-Drittel-Gas ausreichend Fahrt auf. Die Geschwindigkeit bleibt selbst bei Vollgas für Piloten mit etwas Querrudererfahrung im beherrschbaren Bereich. Besonders Bodenakrobatik in geringer Höhe nahe am Piloten macht aufgrund der guten Ruderwirksamkeit viel Spaß. Und der Rückenflug gelingt mit wenig Tiefenruder wie bei einem Motormodell. Die Magnete halten die Flächen bei allen Manövern sicher am Rumpf. Für die Landung sind keine Hilfen vorgesehen – aber auch nicht nötig. Es ist kein Problem, das wendige Modell in Bodennähe zu manövrieren, um den angedachten Landepunkt zu erreichen. Und falls mal etwas schiefliegt – die geringe Masse und Kompaktheit des Modells sorgen dafür, dass größere Blessuren ausbleiben.



Direkt hinter dem Motor sitzt der Regler, dahinter der Empfänger – und der Akku passt locker noch mit hinein



Beim Start genügt ein kleiner Schubs, dann ist das Modell in der Luft

Weitere Testflüge haben bei bis zu vier Windstärken und teilweise böigem Wind stattgefunden. Auch bei diesen Bedingungen kann man den Exquiser noch problemlos fliegen, aufgrund der geringen Masse fliegt er dann aber natürlich deutlich unruhiger und eignet sich nicht mehr so sehr zum Entschleunigen, wie es Tim Weißbach auf seiner Website verspricht. Das Testmodell wurde nur in der Ebene geflogen, wobei es immer zusammengebaut im Kofferraum transportiert wurde. Die gute Zerlegbarkeit prädestiniert den Exquiser natürlich auch zum Hangfliegen, da er problemlos in den Rucksack passt und ohne Werkzeug am Hang montiert werden kann.

Den Bau des Exquisers kann man in aller Ruhe genießen – ihn aber auch an nur einem Wochenende über die Bühne bringen. Grundkenntnisse im Holzbau

sollten dabei vorhanden sein. Gleiches gilt für das Fliegen: Auch hier ist es hilfreich, wenn man bereits Erfahrungen mit der Querrudersteuerung vorweisen kann. Dann kann man sich an den guten Flugeigenschaften des Exquisers erfreuen, entweder bei entspanntem Abgleiten der Höhe, um zum Feierabend den Kopf frei zu bekommen. Oder aber, wenn es in den Fingern juckt, mit Motorpower oder am Hang mit Vollausschlägen – auch hier weiß der Exquiser zu überzeugen.

Joachim Hansen

Bilder: Uwe Jordt, Joachim Hansen

ANZEIGE

OB DICK ODER DÜNN... WIR PASSEN IN JEDES PROFIL...!

Futaba

Die Tragflächenservos von FUTABA bringen die S.BUS Technologie bis in die dünnsten Profile

- ★ FUTABA Flächenservos von 8-15mm Dicke
- ★ Alle Servos mit S.BUS2 Technologie
- ★ Hochbelastbare Metallgetriebe
- ★ Alle Servos kugelgelagert
- ★ High Voltage 4,8-8,4V
- ★ Übertreffende Performance
- ★ Jedes Servo setzt Maßstäbe in seiner Klasse

S-AG300

Voll-Metallgehäuse



Dicke: 8mm
Stellmoment: 2,5kgcm
Stellgeschwindigkeit 60°: 0,065s
Gewicht: 10,8g

S3777



Dicke: 11mm
Stellmoment: 2,6kgcm
Stellgeschwindigkeit 60°: 0,12s
Gewicht: 10,0g

S3270SV



Dicke: 11,8mm
Stellmoment: 3,0kgcm
Stellgeschwindigkeit 60°: 0,09s
Gewicht: 16,2g

S3174SV



Dicke: 10,8mm
Stellmoment: 4,3kgcm
Stellgeschwindigkeit 60°: 0,16s
Gewicht: 19,5g

BLS173SV



Dicke: 15mm
Stellmoment: 7,6kgcm
Stellgeschwindigkeit 60°: 0,10s
Gewicht: 30,0g



BESUCHEN SIE UNSEREN WEBSHOP: WWW.ACT-EUROPE.EU



Futaba



ACT EUROPE // Stuttgarter Straße 20 // D-75179 Pforzheim // Germany // Hotline: +49 (0)7231 4708919

fb.me/acteurope // instagram.com/act_europe // www.act-europe.eu // info@act-europe.eu

IMPRESSUM

modellflieger⁷

HERAUSGEBER

Deutscher Modellflieger Verband Service GmbH
 Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn-Duisdorf
 Hans Schwägerl (Präsident, v.i.S.d.P.)
 Telefon: 02 28 / 97 85 00
 Telefax: 02 28 / 978 50 85
 E-Mail: service.gmbh@dmfv.aero

VERLAG & REDAKTION

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR
 Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg
 Telefon: 040/42 91 77-0
 E-Mail: mf@wm-medien.de

GESCHÄFTSFÜHRER

Sebastian Marquardt
 post@wm-medien.de

CHEFREDAKTEUR

Christoph Bremer

FACHREDAKTION

Werner Frings, Markus Glökler,
 Dipl.-Ing. Ludwig Retzbach,
 Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

AUTOREN, FOTOGRAFEN & ZEICHNER

Thomas Brandt, Leonhard Gräf,
 Joachim Hansen, Sandra Hempel,
 Kurt Hertlein, Walter Peter, Ludwig Retzbach,
 Winfried Scheible, Ulrich Schütz, Markus Tisius,
 Christoph Wegerl, Gerhard Wöbbeking

GRAFIK

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

ANZEIGEN

Sven Reinke (verantwortlich),
 anzeigen@wm-medien.de

DRUCK

Frank Druck GmbH & Co. KG
 – ein Unternehmen der Eversfrank Gruppe –
 Industriestraße 20
 24211 Preetz

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.
 Printed in Germany.

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

DMFV
 FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

VORSCHAU

Der nächste *modellflieger⁷* erscheint am 25. November 2021.
 Dann berichten wir unter anderem über folgende Themen:

TIEFZIEHBOX COLOSSOS VON RÜCKER MODELLBAU



Tiefziehen ist eine bewährte Technik, um leichte Kunststoffteile von Positiven abzuformen. Mit der Tiefziehbox Colossos soll das nun jeder ganz einfach zuhause selbst machen können.

LENTUS VON MULTIPLEX

Seit den Modellen EasyStar und EasyGlider gilt Multiplex als Wegbereiter bei den Schaummodellen. Ob mit dem Lentus ein weiterer Meilenstein geglückt ist, zeigt der Test.



SERVOPROGRAMMIERGERÄT DPC-11 VON HITEC



Das Servoprogrammiergerät DPC-11 von Hitec dient zum Programmieren, Einstellen und Testen von Digital-Servos am PC. Was das im Detail bedeutet, klärt sich im nächsten Heft.

Der Modellflieger ist das Mitgliedermagazin des Deutschen Modellflieger Verbandes e. V. (DMFV) und erscheint sechsmal im Jahr. Haftung für Einsendungen: Für unverlangt eingesandte Unterlagen, Manuskripte und Fotos kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit der Übergabe von Manuskripten, Abbildungen, Dateien an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können. Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DMFV. Die in Leserbriefen und namentlich gezeichneten Artikeln vertretenen Meinungen und aufgestellten Behauptungen werden wertfrei wiedergegeben. Die Ansichten der Redaktion und des Präsidiums bleiben jeweils unberührt, eine Übereinstimmung mit dem Einsender kann im Zusammenhang mit der Veröffentlichung nicht ohne Weiteres hergestellt werden.

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY

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

DRONES

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY

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

REPORTAGE
Wie Drohnen helfen,
Landminen zu finden

WISSEN
LiDAR-Sensoren
sinnvoll nutzen

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

IM ABO GÜNSTIGER
Sparen Sie
mehr als
30,- Euro

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

JETZT ABONNIEREN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

HIGH PERFORMANCE WIE NIE ZUVOR



E-flite®

Viper 90mm EDF Jet, BNF Basic & ARF+

Spannweite: 1400mm | Länge: 1281mm | Abfluggewicht: ~3200g | Antrieb: 6S, 90mm EDF

Der Look und die Leistung eines Kampjets und die Stabilität eines Sport-Tiefdeckers - die Viper wurde so konstruiert, dass ein breites Spektrum von Piloten in den Genuss des Jet-Fliegens kommen kann. Egal, ob du schon ein Jet Profi bist oder ob sie dein erster großer Jet ist, die E-flite® Viper 90mm bietet dir ein unglaubliches Einsatz- und Leistungsspektrum. Dieser Impellerjet bietet hervorragende Geschwindigkeit, Steigleistung und Kunstflug-Eigenschaften und bleibt dabei immer noch einfach zu starten, zu fliegen und zu landen. Die E-flite® Viper 90mm EDF ist die perfekte Wahl gleichermaßen für Jet-Piloten mit wenig Flugfahrung und erfahrene Jet-Piloten!

- 130A Spektrum™ Avian™ Smart Regler mit Schubumkehr (nur mit Spektrum möglich)
- 6S-kompatibler Hochleistungs-Antrieb für Antriebsakku von 4000 - 7000mAh (BNF Version)
- Extrem breites Flugspektrum und Geschwindigkeitsbereich, bis zu 190+kmh schnell
- 12 Blatt Impeller für ausgezeichnete Performance (BNF Version)
- Hervorragende Rasenstarttauglichkeit durch hohen Schub und Nachläuferfahrwerksbeine
- Hochentwickelte Luftführung für maximale Leistung ohne „Cheater Holes“ im Rumpf
- Abnehmbare Winglets und kunststoffverstärkte Nase und Einlässe für extra Langlebigkeit
- Kein Klebstoff erforderlich und schneller flugbereit, als es dauert den Akku zu laden.

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

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



SMART
TECHNOLOGY



JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.de

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
HOBBY