

modell flieger

www.modellflieger-magazin.de



www.dmfv.aero



Die Highlights
aus Harsewinkel

LUFTZIRKUS 2019

WEITERE THEMEN IM HEFT:

Elektroflug: So weit sind die Manntagenden

Multikopter: Yuneec Typhoon H Plus im Test

Praxis-Tipp: Verkabelung von Mehrmotorigen

Porträt: Niklas Mai auf dem Weg zur Heli-WM

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



modellflieger gibt es natürlich auch digital. Die DMFV-Kiosk-App ist erhältlich bei



modellflieger⁷

als Digital-Magazin



KOSTENLOS
für alle
DMFV-Mitglieder



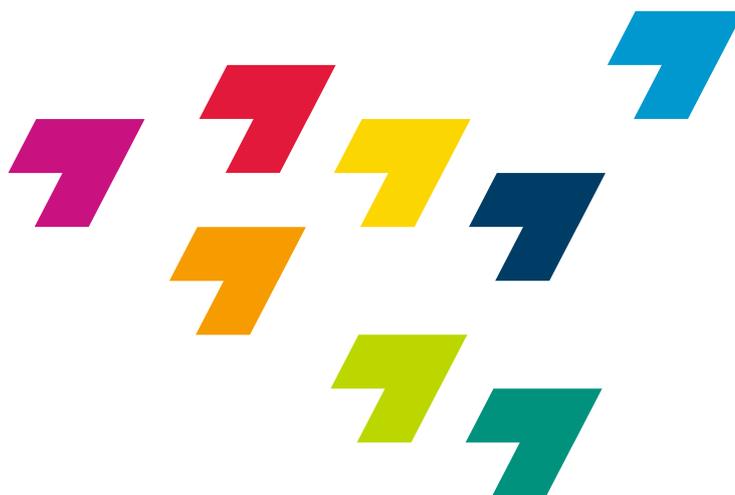
Laden im
App Store



JETZT BEI
Google Play



QR-Codes scannen und die kostenlose Modellflieger Kiosk-App installieren.



Ein Auftakt nach Maß

Der erste bundesweite Tag des Modellflugs ist Geschichte. Am 09. Juni 2019 – und auch schon in den Wochen davor und danach – feierten Modellflugsportler überall in Deutschland unser schönes Hobby. Und natürlich möchte ich allen Beteiligten aus Industrie und Handel, den Vereinen, Familien und auch Einzelpersonen danken, dass sie den Modellflug mit verschiedenen Aktionen in der breiten Öffentlichkeit so toll präsentiert haben. Ganz besonderer Dank gilt dabei auch denjenigen, die in den sozialen Netzwerken mit zahlreichen Beiträgen ordentlich Reichweite generiert und durch ihre Pressearbeit für unzählige Artikel in etlichen Tageszeitungen gesorgt haben.

Natürlich haben auch wir vom Verband den Tag des Modellflugs intensiv genutzt, um den Modellflug in Deutschland zu fördern. Und das gleich doppelt. In Berlin haben wir gut 200 Schülerinnen und Schüler zu einem Aktionstag eingeladen. Die Kinder konnten dort nicht nur erste Grundlagen der Fliegerei und der Aerodynamik erlernen, sondern auch ganz praktische Erfahrungen beim Bau eines Balsaholzmodells und bei einem kleinen Wettbewerb mit einem Schaumstoffgleiter machen. Es herrschte über den ganzen Tag eine richtig tolle Stimmung. Alle Beteiligten waren mit Begeisterung dabei. Ich bin mir sicher, dass wir das eine oder andere Kind vom Modellflug überzeugen konnten.

Im Anschluss an den Schülertag fand dann unser parlamentarischer Abend statt. Mit hochrangigen Vertretern aus Politik und Wirtschaft, vor allem natürlich aus der Luft- und Raumfahrtindustrie. Der ganze Abend stand unter dem Motto: „Talentschmiede Modellflug – Nachwuchskräfte für bemannte und unbemannte Luftfahrt“. In einer Podiumsdiskussion und den anschließenden Gesprächen in entspannter Atmosphäre konnten wir mit wichtigen Entscheidern über die gesellschaftliche Bedeutung des Modellflugs sprechen und so für uns und unsere Anliegen werben.

Beide Aktionen, parlamentarischer Abend und Schülertag, waren rundum gelungene Veranstaltungen. So wie der gesamte Tag des Modellflugs, zu dem Sie, liebe Leserinnen und Leser, in dieser Ausgabe viele Eindrücke finden und ihn so nochmal ganz in Ruhe in der Nachbetrachtung genießen können. Im nächsten Jahr wird es dann wieder einen Tag des Modellflugs geben, darauf können wir uns alle bereits freuen.

Herzlichst, Ihr

Hans Schwägerl
DMFV-Präsident



42

Tag des Modellflugs – das war das Event des Jahres



TAG DES
**MODELL
FLUGS** #tdm

Am 09. Juni 2019 feierten Modellflugsportler überall in Deutschland ihr Hobby. Vereine, Familien und auch Einzelpersonen präsentierten den Modellflug mit verschiedenen Aktionen der breiten Öffentlichkeit. Egal ob Flugtag, Lehrer-Schüler-Fliegen, Bastelkurse mit Jugendlichen oder etwas ganz anderes: der Fantasie waren keine Grenzen gesetzt.



56

Elektroantriebe bei manntragenden Flugzeugen



66

Velocious V900 von Horizon Hobby



94

Typhoon H Plus von Yuneec

TEST & TECHNIK

- 20 Twister von Pichler Modellbau
- 34 Funracer von Multiplex als Aircombat-Mustang
- 52 Eurofighter von Causemann
- 66 Velocious V900 von Horizon Hobby
- 84 Elegante Knickflügel für Fertigmodelle
- 7 94 Typhoon H Plus von Yuneec

THEORIE & PRAXIS

- 16 Planespotting: BAE Hawk
- 24 So gelingt der Umstieg in den Kunstflug
- 7 38 Verkabelung von mehrmotorigen Modellen
- 7 56 Elektroantriebe bei manntragenden Flugzeugen
- 62 Leistungsberechnung bei Motorflugzeugen in der Praxis
- 72 Wildschäden auf Modellflugplätzen durch klappbaren Zaun verhindern

SZENE & VERBAND

- 6 Neue Modelle, Motoren und Elektronik
- 7 12 Die Highlights vom Luftzirkus Harsewinkel 2019
- 29 DMFV-Termine 2019
- 30 DMFV Drone Racing Series-Saison 2019
- 7 42 Tag des Modellflugs: Rückblick auf das Event des Jahres
- 48 Alle wichtigen Termine
- 74 Spektrum
- 83 European Acro Cup-Termine 2019
- 83 European Para Trophy-Termine 2019
- 83 Europa Star Cup-Termine 2019
- 83 Jugendtermine 2019
- 83 Aircombat-Termine 2019
- 87 Anmeldeformular modell-hobby-spiel 2019
- 88 DMFV-Shop
- 89 Ihr Kontakt zum Modellflieger
- 7 90 Porträt: Niklas Mai auf seinem Weg zur Hubschrauber-WM
- 98 Vorschau & Impressum

7 Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

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



www.uhu.de



www.irs.uni-stuttgart.de



www.yuneeec.de



www.flugmodell-magazin.de



www.intermodellbau.de



www.multiplex-rc.de



www.aero-naut.de



www.graupner.de



www.hdi.global



www.faszination-modellbau.de



www.freakware.de



www.fliegerschule-wasserkuppe.de



www.lindinger.at



www.drones-magazin.de

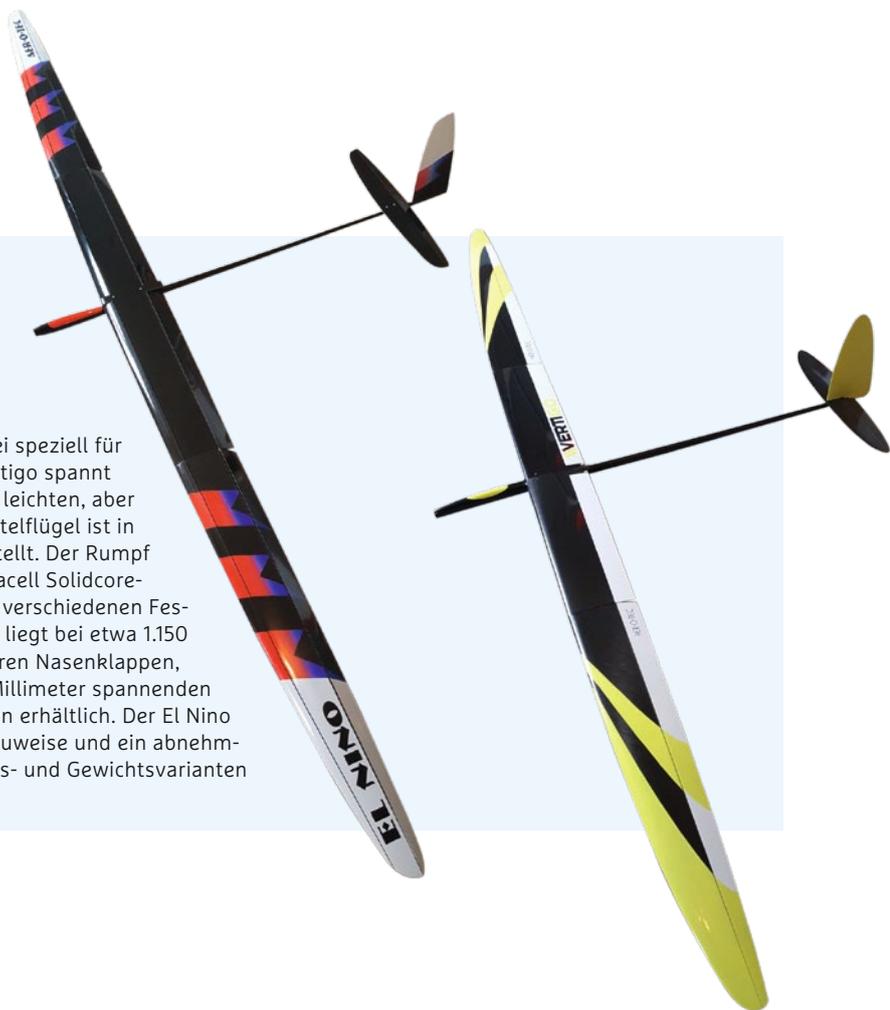


MARKT

Aer-O-Tec

Königsbergerstraße 4
91567 Herrieden
Telefon: 098 25/16 33
E-Mail: stefaneder@aer-o-tec.de
Internet: www.aer-o-tec.de

Mit den Modellen **Vertigo** und **El Nino** bietet Aer-O-Tec zwei speziell für die Wettbewerbsklasse F5J konstruierte Segler an. Der Vertigo spannt 3.970 Millimeter und hat einen dreiteiligen Flügel mit sehr leichten, aber dennoch robusten Außenflügeln mit Rohacell-Kern. Der Mittelflügel ist in Carbon-Schalenbauweise samt fertiger Dichtlippen hergestellt. Der Rumpf ist zweiteilig ausgeführt und die leichten Leitwerke in Rohacell Solidcore-Bauweise sind ebenfalls abnehmbar. Das Modell ist in drei verschiedenen Festigkeits- und Gewichtsvarianten lieferbar. Das Fluggewicht liegt bei etwa 1.150 Gramm. Der El Nino ist das erste F5J-Modell mit absenkbaren Nasenklappen, die für noch mehr Auftrieb sorgen sollen. Von dem 3.930 Millimeter spannenden Modell ist aber auch eine Version ohne diese Zusatzklappen erhältlich. Der El Nino hat einen hochgestreckten dreiteiligen Flügel in Schalenbauweise und ein abnehmbares Kreuzleitwerk. Er ist in drei verschiedenen Festigkeits- und Gewichtsvarianten lieferbar und wiegt etwa 1.050 Gramm.



Ceflix

Kantstraße 15
72622 Nürtingen
E-Mail: ceflix@gmx.de
Internet: www.ceflix.de

Ceflix erweitert die Produktpalette und stellt nun Einziehfahrwerke als Zubehör für den Modellflug her. Die schwarz-matten **Fahrwerke** sind laut Hersteller gewichtsoptimiert und gleichzeitig durch den Einsatz von festem Flugzeugaluminium sehr stabil. Zubehör wie Bremsen, Servohalter und ein gedämpfter Fahrwerkseinbau sind optional verfügbar. Die Fahrwerke werden mit den Raddurchmessern 112 und 127 Millimeter ab 400 Gramm Gewicht angeboten. Außerdem sind auch FES-Varianten erhältlich. Der Preis: ab 180,- Euro.

Gemeinsam mit Andreas Gietz von CARF Models hat ceflix den 4.370 Millimeter messenden **Kobuz-3** im Maßstab 1:3,2 entwickelt. Das High-End-Flugmodell hat seine Stärken sowohl im Kunstflug als auch als Leistungssegler. Die große Flügelfläche bei einer Flügellänge von 2.100 Millimeter sorgt für gutmütige Flugeigenschaften. Auch das

Verhalten bei Start und Landung ist laut Hersteller unkritisch und auch für weniger geübte Piloten ohne Schwierigkeiten zu beherrschen. In CFK-Bauweise wurde der Rumpf des Modells, der 2.400 Millimeter lang ist, angefertigt. Das Rumpfvorderteil besteht aus GFK. Als Segler liegt das Gewicht bei etwa 14 Kilogramm, mit einem ceflix1000kit-Antrieb bei 17 Kilogramm. Die Vollcarbon-Flügel sind mit 55 x 25-Millimeter-Carbon-Viereck-Flächenverbindern ausgestattet. Fertig montiert und lackiert kommt das Modell mit dem Kabinenhaubenrahmen mit Haubenglas, den Höhenrudern in GFK/CFK- und den Seitenrudern in GFK/CFK-Bauweise. Die Spanten sind inklusive Einziehfahrwerk und Schleppkupplung fertig eingebaut. Der Kobuz-3 mit einem Flächeninhalt von 141 Quadratdezimeter ist in der Luft mit seinem farbenfrohen Design ein echter Hingucker. Preis ab 3.290,- Euro.



D-Power

Blaubach 26-28

50676 Köln

Telefon: 02 21/205 31 72

Fax: 02 21/23 02 96

E-Mail: info@d-power-modellbau.com

Internet: www.d-power-modellbau.com

Neu bei D-Power ist die mit einem 3536er-Brushlessmotor ausgestattete **F4U Corsair PNP** von Arrows Hobby. Gefertigt ist der 1.100 Millimeter spannende und 1.260 Gramm wiegende Warbird aus EPO-Hartschaum und kommt mit komplett eingebauter Elektronik, einer spezifischen Drehzahl von 850 kv und vielen Scale-Details nahezu flugfertig im PNP-Style aus der Box. Der Brushless-Regler mit einer Leistung von 40 Ampere wird mit einem 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.200 Milliamperestunden und einer Belastbarkeit von 25 C versorgt, der nicht im Zubehör enthalten ist. Die Flugzeit des 880 Millimeter langen Modells liegt etwa bei sechs Minuten. Verbaut sind außerdem sieben Servos, funktionsfähige Landeklappen, ein LED-Beleuchtungssystem und ein elektrisches Einziehfahrwerk. Der Preis: 229,- Euro.



Der **Bergfalte** von Phoenix Models ist ein leichtes Segelflugzeug in Holzbauweise. Zahlreiche Details sorgen dafür, dass er dem Original optisch nahe kommt. Der 419,- Euro kostende Bergvogel hat eine Spannweite von 3.300 Millimeter und ist 1.590 Millimeter lang. Der Flächeninhalt beträgt 71 Quadratdezimeter, die Flächenbelastung 55 Gramm pro Quadratdezimeter. Die Konstruktion ist weitgehend vorgefertigt, hat eine abnehmbare Kabinenhaube und ist für den optionalen Einbau von elektrischen Störklappen vorbereitet.



Eine neue Serie von Hochleistungsservos bringt D-Power mit den **Rex-Servos** heraus. Sie sind für den Einsatz in Flächenflugmodellen konzipiert und in drei Größen erhältlich: Mini, Midi und Standard. Alle Varianten verfügen über ein robustes CNC-Metallgehäuse, Getriebe aus Stahl und sind doppelt kugelgelagert. Sie haben verschleißarme Corelessmotoren mit hohem Wirkungsgrad und Drehmoment, die 12-Bit-Signalaufösung soll für eine präzise und flüssige Steuerung sorgen. Die Servos unterstützen analoge und digitale Steuersignale. Die Mini-Servos kosten 49,90 Euro, die Midi-Servos mit 18 Kilogramm Stellkraft 89,90 Euro und die Standard-Servos mit 18, 33 oder 45 Kilogramm Stellkraft ab 89,90 Euro.



Bei den **ISO-Steckerformen** von D-Power werden die Steckverbindungen zusammen mit den Kabeln in die ISO-Steckerform gelegt und verschraubt. Anschließend wird Heißkleber in die Form gespritzt. Überstehende Klebereste werden mit einem Messer entfernt. Sie sind für XT-60, XT-90, MPX- und T-Stecker erhältlich. Hergestellt werden sie aus PTFE-Material und Aluminium. Der Lieferumfang umfasst außerdem vier Schrauben. Preis ab 29,90 Euro.

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6

96486 Lautertal

Telefon: 095 61/55 59 99

Fax: 095 61/86 16 71

E-Mail: mail@hoellein.com

Internet: www.hoelleinshop.com

Der Himmlische Höllein hat jetzt einen kleinen **Kabinenhaubverschluss** im Programm. Durch die geriffelte Oberfläche lässt sich das Aluteil sehr gut verkleben. Bei einer Größe von nur 10 x 15 Millimeter und einem 2-Millimeter-Stahlstift ist er besonders für kleine Modelle geeignet. Den Kabinenhaubverschluss gibt es für 1,90 Euro.



Beim Himmlischen Höllein gibt es jetzt Oracolor **Zweikomponenten-PU-Spachtelmasse**. Dabei handelt es sich um eine universell einsetzbare und schnell härtende

Variante. Die im Verhältnis 2:1 zu mischende Masse haftet laut Hersteller hervorragend auf Stahl, Aluminium, Holz und glasfaserverstärktem Kunststoff. Außerdem verfügt sie über gute Fülleigenschaften sowie eine gute Schleifbarkeit. Auch schrumpft die Spachtelmasse beim Aushärten nicht und bleibt elastisch. Die Oberfläche kann anschließend mit allen üblichen Lacken farblich gestaltet werden. Die 300-Gramm-Packung kostet 19,95 Euro.

Mit dem **KST X08H plus V2** gibt es beim Himmlischen Höllein jetzt ein kleines und leistungsstarkes Servo, speziell für die Thermikflugklassen F3J und F5J. Es ist mit einem verstärkten, spielfreien Metallgetriebe



ausgerüstet, wiegt dabei aber nur 9 Gramm. Bei einer Breite von 8 Millimetern hat es eine Stellkraft von 5,3 Kilogramm bei 8,4 Volt. Weitere Besonderheiten sind ein Gehäuse aus gefrästem Aluminium mit Laschen für die liegende Montage in Tragflächen sowie zwei Kugellager. Durch die weite Betriebsspannung von 3,8 bis 8,4 Volt ist das Servo an 1s- und 2s-LiPo-Akkus einsetzbar und kostet 54,90 Euro.



Extron Modellbau

c/o Pichler Modellbau
 Lauterbachstrasse 19
 84307 Eggenfelden
 Telefon: 087 21/508 26 60
 Fax: 087 21/50 82 66 20
 Internet: www.extron-modellbau.de

Der **Fireballs Soft Tresor** bietet die Möglichkeit, LiPo-Akkus sicher zu laden, aufzubewahren und zu transportieren. Dazu ist der Tresor aus dem gleichen feuerfesten Material hergestellt, das auch für die LiPo-Schutztaschen zum Einsatz kommt. Zusätzlich enthält der Soft Tresor drei 1-Liter-Beutel des Fireballs Brandschutz-Feuerlöschgranulats. Diese werden im Tresor über die Akkus gelegt. Im Falle eines Brands umschließt das Granulat diesen und erstickt ihn. Der Preis: 29,95 Euro. Das Löschgranulat kann auch einzeln in 3- oder 5-Liter-Beuteln bestellt werden.



Bei Extron Modellbau gibt es eine neue Variante der **LiPo-Akkuserie X2**. Die Version hat eine Kapazität von 4.500 Milliamperestunden und eine dauerhafte Entladungsrate von 25 C, eine kurzzeitige von 50 C. Er ist serienmäßig mit dem XT-Stecker ausgestattet und kann als 2s- bis 6s-Zeller mit Spannungen von 7,4 bis 22,2 Volt gekauft werden. Mit 4.500 Milliamperestunden Kapazität und 18,5 Volt kostet der Akku 74,95 Euro.

Extron Modellbau bietet **Adapterstecker** von XT-60 oder XT-90 auf Systeme wie Deans, EC-3/5, MPX und andere an. Die Stecker kosten 3,95 Euro pro Stück.



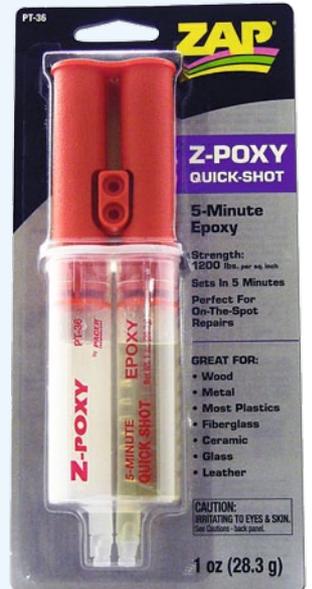
Hepf Modellbau & CNC Technik

Dorf 69
 6342 Niederndorf
 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

Der **Jeti Mezon Pro-Regler** bei Hepf ist motorseitig ohne Kabel konzipiert, was Platz spart. Dafür wurden 3,5-Millimeter-Goldkontaktbuchsen verbaut. Denn der BEC-Regler ist sowohl in der 70-Ampere-Variante für 219,- Euro als auch in der 40-Ampere-Version für 129,- Euro darauf ausgelegt, in engen

findet der Zweikomponenten-Epoxidklebstoff auf unterschiedlichsten Materialien wie Holz, Metall oder Fiberglas. Ausgehärtet ist der 6,50 Euro kostende Kleber transparent. Er sorgt laut Hersteller für eine feste Verbindung und ist schlag- und vibrationsbeständig.

Wer bei Hepf einen **CFK-Spinner** bestellt, kann die Propellerausnehmungen und Kühlöffnungen gleich mit ordern. Dazu kann im Shop einfach beim gewünschten CFK-Spinner unter „Zubehör“ das gefragte Equipment ausgewählt werden. Die Propellerausnehmungen sind für Zwei- bis Fünfblatt-Propeller verfügbar.



Rümpfen verbaut zu werden. Beiden wurde auch der Zusatz LMR verpasst – Limited Motor Run. Der Regler ist demnach nur für kurze Motorlaufzeiten geeignet, wie beispielsweise im Segler- oder Hotlinerbetrieb, da er keinen Kühlkörper besitzt.

Bei Hepf gibt es den **ZAP Z-Poxy Fünf-Minuten Epoxy** in der Dualspritze zu kaufen. Anwendung



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



Der 1.095 Millimeter spannende **Aeroscout S** von Hobbyzone bei Horizon Hobby ist ein Modell für Einsteiger. Mit der Safe-Technologie ausgestattet, können Übersteuerungen und Abstürze verhindert werden. Doch auch erfahrenere Piloten kommen beim Aeroscout, der sowohl als BNF Basic-Version für 169,99 Euro oder als RTF-Variante für 219,99 Euro erhältlich ist, auf ihre Kosten: Auf Knopfdruck kann das gewünschte Stabilisierungs- und Kontroll-Level gewählt werden. Auch die einfache Endmontage, die der Pilot in etwa einer Stunde vornehmen kann, ist für Einsteiger geeignet. Sie erfolgt ohne Klebstoff oder Spezialwerkstoff. Das 788 bis 836 Gramm wiegende Modell wird mit einem Brushlessmotor geliefert. Für die BNF-Version werden noch eine Fernsteuerung und ein 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.200 Milliamperestunden benötigt.

Bei dem **Havoc Xe** von Horizon Hobby handelt es sich um eine kleinere Version des Elite Aerosports Havoc X. Der Jet mit einer leicht geschäumten EPO-Zelle hat eine Spannweite von 1.041 Millimeter bei einer Gesamtlänge von 1.250 Millimeter und einem Abfluggewicht ab 2.440 Gramm. Besonders sind der 12-Blatt-Impeller mit einem Durchmesser von 80 Millimeter, der Brushless-Innenläufer und der 100-Ampere-Regler hervorzuheben. Das Modell verfügt einerseits über die Stabilität eines Langsamfliegers, erreicht aber hohe Geschwindigkeiten jenseits der 220 Kilometer pro Stunde und hat eine Flugzeit zwischen 10 und 12 Minuten. Kompatibel ist der Havoc Xe mit einem breiten Spektrum an 6s-Akkus mit 4.000-8.000 Milliampere. Die Kabinenhaube ist extra mit einem großen Batteriefach gestaltet. Das Bind-N-Fly Basic-Modell ist mit einem Spektrum 2,4-Gigahertz-DSMX-Empfänger mit AS3X-Technologie ausgestattet und kostet 429,99 Euro. Die PNP-Variante kostet 399,99 Euro.



Multiplex
Westliche Gewerbestraße 1
75015 Bretten-Gölshausen
Telefon: 072 52/58 09 30
Fax: 072 52/580 93 99
Internet: www.multiplex-rc.de

Mit dem **Zacki2 Elapor** kann man Elapor-Teile verkleben. Der optimierte Sekundenkleber kostet in der 20-Gramm-Tube 6,90 Euro. Das **Zacki2 Super Liquid** ist ein extra dünnflüssiger Sekundenkleber, ebenfalls für Elapor-Schaum, und kostet 5,90 Euro. Ein **Aktivator** für den Zacki oder Cyanakrylat-Kleber ist der Zackivator in der 150-Milliliter-Dose für 5,90 Euro. Er kann dank des speziellen Sprühkopfs punktgenau und fein dosiert werden. Durch ihn wird die Aushärtezeit verkürzt. Das Auftragen kann sowohl vor, während oder auch nach dem Klebevorgang erfolgen. Ohne Ausgasen und Ausblühen der Klebestellen und geruchsneutral kommt der **Zacki2 GreenTec** im 12-Gramm-Stift. Er kostet 7,90 Euro und kann ebenfalls mit dem Zackivator verwendet werden. Er ist transparent und UV-beständig.



FOX
 ab € 369,-
 2,74 m/4,0 m/5,0 m,
 ARF GFK/Styro/Abachi
 & Voll-GFK/CFK

RETRO & ANTIKMODELLE
 Holzbausätze ab € 39,-
Motorflug & Segler

JETCO (XL)
 Jet-Trainer 150 cm (200 cm)
 Bausatz GFK/Styro/Abachi,
 Elektro & Turbine ab 40 (80 N)
 € 419,- / XL € 529,-

BOXFLY 2200/2600
 € 369,- / € 419,-
 Trainer/F-Schlepper,
 2,2 m/2,6 m, ab 20/40 ccm,
 Bausatz Sperrholz/Styro/Abachi

GRACIA/GRAFAS
 ab € 379,-
 auch mit Kreuzleitwerk ab 3,07 m,
 ARF GFK-Rumpf,
 Rippenfläche

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

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

Fleischmann the fuel-factory
 26935 Stadland Deichstr. 17 Handy: 0151 19102396
 Tel.: 04721 205242 Fax: 269243 bestellung@fuel-factory.de
 ARSHELL 50550 HTS NEU 15,80 ab 10lt; 13,90 ab 30lt; 13,40 ab 60lt; 12,90
 High ThermalStabilität/ noch weniger Koks/ noch bessere Temperaturfestigkeit/ Wertigkeit
 Neuzug: Turbolenz 11lt: 8,80 ab 30lt: 8,70 ab 50lt: 8,60 ab 100lt: 8,40 ab 200lt: 7,90
 Nitrobenz. entzündlich 11lt: 2,40 ab 30lt: 1,90 ab 100lt: 1,80 ab 200lt: 1,40
 für Leicht- u. Bausatzgerätschaften/ 22lt: 1,90/ vollverg. glatte/ jeweils plus Porto und Verpackung
 für Bastianer/ 10lt: 1,90/ 20lt: 1,90/ 30lt: 1,90/ 40lt: 1,90/ 50lt: 1,90/ 60lt: 1,90/ 70lt: 1,90/ 80lt: 1,90/ 90lt: 1,90/ 100lt: 1,90/ 110lt: 1,90/ 120lt: 1,90/ 130lt: 1,90/ 140lt: 1,90/ 150lt: 1,90/ 160lt: 1,90/ 170lt: 1,90/ 180lt: 1,90/ 190lt: 1,90/ 200lt: 1,90/ 210lt: 1,90/ 220lt: 1,90/ 230lt: 1,90/ 240lt: 1,90/ 250lt: 1,90/ 260lt: 1,90/ 270lt: 1,90/ 280lt: 1,90/ 290lt: 1,90/ 300lt: 1,90/ 310lt: 1,90/ 320lt: 1,90/ 330lt: 1,90/ 340lt: 1,90/ 350lt: 1,90/ 360lt: 1,90/ 370lt: 1,90/ 380lt: 1,90/ 390lt: 1,90/ 400lt: 1,90/ 410lt: 1,90/ 420lt: 1,90/ 430lt: 1,90/ 440lt: 1,90/ 450lt: 1,90/ 460lt: 1,90/ 470lt: 1,90/ 480lt: 1,90/ 490lt: 1,90/ 500lt: 1,90/ 510lt: 1,90/ 520lt: 1,90/ 530lt: 1,90/ 540lt: 1,90/ 550lt: 1,90/ 560lt: 1,90/ 570lt: 1,90/ 580lt: 1,90/ 590lt: 1,90/ 600lt: 1,90/ 610lt: 1,90/ 620lt: 1,90/ 630lt: 1,90/ 640lt: 1,90/ 650lt: 1,90/ 660lt: 1,90/ 670lt: 1,90/ 680lt: 1,90/ 690lt: 1,90/ 700lt: 1,90/ 710lt: 1,90/ 720lt: 1,90/ 730lt: 1,90/ 740lt: 1,90/ 750lt: 1,90/ 760lt: 1,90/ 770lt: 1,90/ 780lt: 1,90/ 790lt: 1,90/ 800lt: 1,90/ 810lt: 1,90/ 820lt: 1,90/ 830lt: 1,90/ 840lt: 1,90/ 850lt: 1,90/ 860lt: 1,90/ 870lt: 1,90/ 880lt: 1,90/ 890lt: 1,90/ 900lt: 1,90/ 910lt: 1,90/ 920lt: 1,90/ 930lt: 1,90/ 940lt: 1,90/ 950lt: 1,90/ 960lt: 1,90/ 970lt: 1,90/ 980lt: 1,90/ 990lt: 1,90/ 1000lt: 1,90/ 1010lt: 1,90/ 1020lt: 1,90/ 1030lt: 1,90/ 1040lt: 1,90/ 1050lt: 1,90/ 1060lt: 1,90/ 1070lt: 1,90/ 1080lt: 1,90/ 1090lt: 1,90/ 1100lt: 1,90/ 1110lt: 1,90/ 1120lt: 1,90/ 1130lt: 1,90/ 1140lt: 1,90/ 1150lt: 1,90/ 1160lt: 1,90/ 1170lt: 1,90/ 1180lt: 1,90/ 1190lt: 1,90/ 1200lt: 1,90/ 1210lt: 1,90/ 1220lt: 1,90/ 1230lt: 1,90/ 1240lt: 1,90/ 1250lt: 1,90/ 1260lt: 1,90/ 1270lt: 1,90/ 1280lt: 1,90/ 1290lt: 1,90/ 1300lt: 1,90/ 1310lt: 1,90/ 1320lt: 1,90/ 1330lt: 1,90/ 1340lt: 1,90/ 1350lt: 1,90/ 1360lt: 1,90/ 1370lt: 1,90/ 1380lt: 1,90/ 1390lt: 1,90/ 1400lt: 1,90/ 1410lt: 1,90/ 1420lt: 1,90/ 1430lt: 1,90/ 1440lt: 1,90/ 1450lt: 1,90/ 1460lt: 1,90/ 1470lt: 1,90/ 1480lt: 1,90/ 1490lt: 1,90/ 1500lt: 1,90/ 1510lt: 1,90/ 1520lt: 1,90/ 1530lt: 1,90/ 1540lt: 1,90/ 1550lt: 1,90/ 1560lt: 1,90/ 1570lt: 1,90/ 1580lt: 1,90/ 1590lt: 1,90/ 1600lt: 1,90/ 1610lt: 1,90/ 1620lt: 1,90/ 1630lt: 1,90/ 1640lt: 1,90/ 1650lt: 1,90/ 1660lt: 1,90/ 1670lt: 1,90/ 1680lt: 1,90/ 1690lt: 1,90/ 1700lt: 1,90/ 1710lt: 1,90/ 1720lt: 1,90/ 1730lt: 1,90/ 1740lt: 1,90/ 1750lt: 1,90/ 1760lt: 1,90/ 1770lt: 1,90/ 1780lt: 1,90/ 1790lt: 1,90/ 1800lt: 1,90/ 1810lt: 1,90/ 1820lt: 1,90/ 1830lt: 1,90/ 1840lt: 1,90/ 1850lt: 1,90/ 1860lt: 1,90/ 1870lt: 1,90/ 1880lt: 1,90/ 1890lt: 1,90/ 1900lt: 1,90/ 1910lt: 1,90/ 1920lt: 1,90/ 1930lt: 1,90/ 1940lt: 1,90/ 1950lt: 1,90/ 1960lt: 1,90/ 1970lt: 1,90/ 1980lt: 1,90/ 1990lt: 1,90/ 2000lt: 1,90/ 2010lt: 1,90/ 2020lt: 1,90/ 2030lt: 1,90/ 2040lt: 1,90/ 2050lt: 1,90/ 2060lt: 1,90/ 2070lt: 1,90/ 2080lt: 1,90/ 2090lt: 1,90/ 2100lt: 1,90/ 2110lt: 1,90/ 2120lt: 1,90/ 2130lt: 1,90/ 2140lt: 1,90/ 2150lt: 1,90/ 2160lt: 1,90/ 2170lt: 1,90/ 2180lt: 1,90/ 2190lt: 1,90/ 2200lt: 1,90/ 2210lt: 1,90/ 2220lt: 1,90/ 2230lt: 1,90/ 2240lt: 1,90/ 2250lt: 1,90/ 2260lt: 1,90/ 2270lt: 1,90/ 2280lt: 1,90/ 2290lt: 1,90/ 2300lt: 1,90/ 2310lt: 1,90/ 2320lt: 1,90/ 2330lt: 1,90/ 2340lt: 1,90/ 2350lt: 1,90/ 2360lt: 1,90/ 2370lt: 1,90/ 2380lt: 1,90/ 2390lt: 1,90/ 2400lt: 1,90/ 2410lt: 1,90/ 2420lt: 1,90/ 2430lt: 1,90/ 2440lt: 1,90/ 2450lt: 1,90/ 2460lt: 1,90/ 2470lt: 1,90/ 2480lt: 1,90/ 2490lt: 1,90/ 2500lt: 1,90/ 2510lt: 1,90/ 2520lt: 1,90/ 2530lt: 1,90/ 2540lt: 1,90/ 2550lt: 1,90/ 2560lt: 1,90/ 2570lt: 1,90/ 2580lt: 1,90/ 2590lt: 1,90/ 2600lt: 1,90/ 2610lt: 1,90/ 2620lt: 1,90/ 2630lt: 1,90/ 2640lt: 1,90/ 2650lt: 1,90/ 2660lt: 1,90/ 2670lt: 1,90/ 2680lt: 1,90/ 2690lt: 1,90/ 2700lt: 1,90/ 2710lt: 1,90/ 2720lt: 1,90/ 2730lt: 1,90/ 2740lt: 1,90/ 2750lt: 1,90/ 2760lt: 1,90/ 2770lt: 1,90/ 2780lt: 1,90/ 2790lt: 1,90/ 2800lt: 1,90/ 2810lt: 1,90/ 2820lt: 1,90/ 2830lt: 1,90/ 2840lt: 1,90/ 2850lt: 1,90/ 2860lt: 1,90/ 2870lt: 1,90/ 2880lt: 1,90/ 2890lt: 1,90/ 2900lt: 1,90/ 2910lt: 1,90/ 2920lt: 1,90/ 2930lt: 1,90/ 2940lt: 1,90/ 2950lt: 1,90/ 2960lt: 1,90/ 2970lt: 1,90/ 2980lt: 1,90/ 2990lt: 1,90/ 3000lt: 1,90/ 3010lt: 1,90/ 3020lt: 1,90/ 3030lt: 1,90/ 3040lt: 1,90/ 3050lt: 1,90/ 3060lt: 1,90/ 3070lt: 1,90/ 3080lt: 1,90/ 3090lt: 1,90/ 3100lt: 1,90/ 3110lt: 1,90/ 3120lt: 1,90/ 3130lt: 1,90/ 3140lt: 1,90/ 3150lt: 1,90/ 3160lt: 1,90/ 3170lt: 1,90/ 3180lt: 1,90/ 3190lt: 1,90/ 3200lt: 1,90/ 3210lt: 1,90/ 3220lt: 1,90/ 3230lt: 1,90/ 3240lt: 1,90/ 3250lt: 1,90/ 3260lt: 1,90/ 3270lt: 1,90/ 3280lt: 1,90/ 3290lt: 1,90/ 3300lt: 1,90/ 3310lt: 1,90/ 3320lt: 1,90/ 3330lt: 1,90/ 3340lt: 1,90/ 3350lt: 1,90/ 3360lt: 1,90/ 3370lt: 1,90/ 3380lt: 1,90/ 3390lt: 1,90/ 3400lt: 1,90/ 3410lt: 1,90/ 3420lt: 1,90/ 3430lt: 1,90/ 3440lt: 1,90/ 3450lt: 1,90/ 3460lt: 1,90/ 3470lt: 1,90/ 3480lt: 1,90/ 3490lt: 1,90/ 3500lt: 1,90/ 3510lt: 1,90/ 3520lt: 1,90/ 3530lt: 1,90/ 3540lt: 1,90/ 3550lt: 1,90/ 3560lt: 1,90/ 3570lt: 1,90/ 3580lt: 1,90/ 3590lt: 1,90/ 3600lt: 1,90/ 3610lt: 1,90/ 3620lt: 1,90/ 3630lt: 1,90/ 3640lt: 1,90/ 3650lt: 1,90/ 3660lt: 1,90/ 3670lt: 1,90/ 3680lt: 1,90/ 3690lt: 1,90/ 3700lt: 1,90/ 3710lt: 1,90/ 3720lt: 1,90/ 3730lt: 1,90/ 3740lt: 1,90/ 3750lt: 1,90/ 3760lt: 1,90/ 3770lt: 1,90/ 3780lt: 1,90/ 3790lt: 1,90/ 3800lt: 1,90/ 3810lt: 1,90/ 3820lt: 1,90/ 3830lt: 1,90/ 3840lt: 1,90/ 3850lt: 1,90/ 3860lt: 1,90/ 3870lt: 1,90/ 3880lt: 1,90/ 3890lt: 1,90/ 3900lt: 1,90/ 3910lt: 1,90/ 3920lt: 1,90/ 3930lt: 1,90/ 3940lt: 1,90/ 3950lt: 1,90/ 3960lt: 1,90/ 3970lt: 1,90/ 3980lt: 1,90/ 3990lt: 1,90/ 4000lt: 1,90/ 4010lt: 1,90/ 4020lt: 1,90/ 4030lt: 1,90/ 4040lt: 1,90/ 4050lt: 1,90/ 4060lt: 1,90/ 4070lt: 1,90/ 4080lt: 1,90/ 4090lt: 1,90/ 4100lt: 1,90/ 4110lt: 1,90/ 4120lt: 1,90/ 4130lt: 1,90/ 4140lt: 1,90/ 4150lt: 1,90/ 4160lt: 1,90/ 4170lt: 1,90/ 4180lt: 1,90/ 4190lt: 1,90/ 4200lt: 1,90/ 4210lt: 1,90/ 4220lt: 1,90/ 4230lt: 1,90/ 4240lt: 1,90/ 4250lt: 1,90/ 4260lt: 1,90/ 4270lt: 1,90/ 4280lt: 1,90/ 4290lt: 1,90/ 4300lt: 1,90/ 4310lt: 1,90/ 4320lt: 1,90/ 4330lt: 1,90/ 4340lt: 1,90/ 4350lt: 1,90/ 4360lt: 1,90/ 4370lt: 1,90/ 4380lt: 1,90/ 4390lt: 1,90/ 4400lt: 1,90/ 4410lt: 1,90/ 4420lt: 1,90/ 4430lt: 1,90/ 4440lt: 1,90/ 4450lt: 1,90/ 4460lt: 1,90/ 4470lt: 1,90/ 4480lt: 1,90/ 4490lt: 1,90/ 4500lt: 1,90/ 4510lt: 1,90/ 4520lt: 1,90/ 4530lt: 1,90/ 4540lt: 1,90/ 4550lt: 1,90/ 4560lt: 1,90/ 4570lt: 1,90/ 4580lt: 1,90/ 4590lt: 1,90/ 4600lt: 1,90/ 4610lt: 1,90/ 4620lt: 1,90/ 4630lt: 1,90/ 4640lt: 1,90/ 4650lt: 1,90/ 4660lt: 1,90/ 4670lt: 1,90/ 4680lt: 1,90/ 4690lt: 1,90/ 4700lt: 1,90/ 4710lt: 1,90/ 4720lt: 1,90/ 4730lt: 1,90/ 4740lt: 1,90/ 4750lt: 1,90/ 4760lt: 1,90/ 4770lt: 1,90/ 4780lt: 1,90/ 4790lt: 1,90/ 4800lt: 1,90/ 4810lt: 1,90/ 4820lt: 1,90/ 4830lt: 1,90/ 4840lt: 1,90/ 4850lt: 1,90/ 4860lt: 1,90/ 4870lt: 1,90/ 4880lt: 1,90/ 4890lt: 1,90/ 4900lt: 1,90/ 4910lt: 1,90/ 4920lt: 1,90/ 4930lt: 1,90/ 4940lt: 1,90/ 4950lt: 1,90/ 4960lt: 1,90/ 4970lt: 1,90/ 4980lt: 1,90/ 4990lt: 1,90/ 5000lt: 1,90/ 5010lt: 1,90/ 5020lt: 1,90/ 5030lt: 1,90/ 5040lt: 1,90/ 5050lt: 1,90/ 5060lt: 1,90/ 5070lt: 1,90/ 5080lt: 1,90/ 5090lt: 1,90/ 5100lt: 1,90/ 5110lt: 1,90/ 5120lt: 1,90/ 5130lt: 1,90/ 5140lt: 1,90/ 5150lt: 1,90/ 5160lt: 1,90/ 5170lt: 1,90/ 5180lt: 1,90/ 5190lt: 1,90/ 5200lt: 1,90/ 5210lt: 1,90/ 5220lt: 1,90/ 5230lt: 1,90/ 5240lt: 1,90/ 5250lt: 1,90/ 5260lt: 1,90/ 5270lt: 1,90/ 5280lt: 1,90/ 5290lt: 1,90/ 5300lt: 1,90/ 5310lt: 1,90/ 5320lt: 1,90/ 5330lt: 1,90/ 5340lt: 1,90/ 5350lt: 1,90/ 5360lt: 1,90/ 5370lt: 1,90/ 5380lt: 1,90/ 5390lt: 1,90/ 5400lt: 1,90/ 5410lt: 1,90/ 5420lt: 1,90/ 5430lt: 1,90/ 5440lt: 1,90/ 5450lt: 1,90/ 5460lt: 1,90/ 5470lt: 1,90/ 5480lt: 1,90/ 5490lt: 1,90/ 5500lt: 1,90/ 5510lt: 1,90/ 5520lt: 1,90/ 5530lt: 1,90/ 5540lt: 1,90/ 5550lt: 1,90/ 5560lt: 1,90/ 5570lt: 1,90/ 5580lt: 1,90/ 5590lt: 1,90/ 5600lt: 1,90/ 5610lt: 1,90/ 5620lt: 1,90/ 5630lt: 1,90/ 5640lt: 1,90/ 5650lt: 1,90/ 5660lt: 1,90/ 5670lt: 1,90/ 5680lt: 1,90/ 5690lt: 1,90/ 5700lt: 1,90/ 5710lt: 1,90/ 5720lt: 1,90/ 5730lt: 1,90/ 5740lt: 1,90/ 5750lt: 1,90/ 5760lt: 1,90/ 5770lt: 1,90/ 5780lt: 1,90/ 5790lt: 1,90/ 5800lt: 1,90/ 5810lt: 1,90/ 5820lt: 1,90/ 5830lt: 1,90/ 5840lt: 1,90/ 5850lt: 1,90/ 5860lt: 1,90/ 5870lt: 1,90/ 5880lt: 1,90/ 5890lt: 1,90/ 5900lt: 1,90/ 5910lt: 1,90/ 5920lt: 1,90/ 5930lt: 1,90/ 5940lt: 1,90/ 5950lt: 1,90/ 5960lt: 1,90/ 5970lt: 1,90/ 5980lt: 1,90/ 5990lt: 1,90/ 6000lt: 1,90/ 6010lt: 1,90/ 6020lt: 1,90/ 6030lt: 1,90/ 6040lt: 1,90/ 6050lt: 1,90/ 6060lt: 1,90/ 6070lt: 1,90/ 6080lt: 1,90/ 6090lt: 1,90/ 6100lt: 1,90/ 6110lt: 1,90/ 6120lt: 1,90/ 6130lt: 1,90/ 6140lt: 1,90/ 6150lt: 1,90/ 6160lt: 1,90/ 6170lt: 1,90/ 6180lt: 1,90/ 6190lt: 1,90/ 6200lt: 1,90/ 6210lt: 1,90/ 6220lt: 1,90/ 6230lt: 1,90/ 6240lt: 1,90/ 6250lt: 1,90/ 6260lt: 1,90/ 6270lt: 1,90/ 6280lt: 1,90/ 6290lt: 1,90/ 6300lt: 1,90/ 6310lt: 1,90/ 6320lt: 1,90/ 6330lt: 1,90/ 6340lt: 1,90/ 6350lt: 1,90/ 6360lt: 1,90/ 6370lt: 1,90/ 6380lt: 1,90/ 6390lt: 1,90/ 6400lt: 1,90/ 6410lt: 1,90/ 6420lt: 1,90/ 6430lt: 1,90/ 6440lt: 1,90/ 6450lt: 1,90/ 6460lt: 1,90/ 6470lt: 1,90/ 6480lt: 1,90/ 6490lt: 1,90/ 6500lt: 1,90/ 6510lt: 1,90/ 6520lt: 1,90/ 6530lt: 1,90/ 6540lt: 1,90/ 6550lt: 1,90/ 6560lt: 1,90/ 6570lt: 1,90/ 6580lt: 1,90/ 6590lt: 1,90/ 6600lt: 1,90/ 6610lt: 1,90/ 6620lt: 1,90/ 6630lt: 1,90/ 6640lt: 1,90/ 6650lt: 1,90/ 6660lt: 1,90/ 6670lt: 1,90/ 6680lt: 1,90/ 6690lt: 1,90/ 6700lt: 1,90/ 6710lt: 1,90/ 6720lt: 1,90/ 6730lt: 1,90/ 6740lt: 1,90/ 6750lt: 1,90/ 6760lt: 1,90/ 6770lt: 1,90/ 6780lt: 1,90/ 6790lt: 1,90/ 6800lt: 1,90/ 6810lt: 1,90/ 6820lt: 1,90/ 6830lt: 1,90/ 6840lt: 1,90/ 6850lt: 1,90/ 6860lt: 1,90/ 6870lt: 1,90/ 6880lt: 1,90/ 6890lt: 1,90/ 6900lt: 1,90/ 6910lt: 1,90/ 6920lt: 1,90/ 6930lt: 1,90/ 6940lt: 1,90/ 6950lt: 1,90/ 6960lt: 1,90/ 6970lt: 1,90/ 6980lt: 1,90/ 6990lt: 1,90/ 7000lt: 1,90/ 7010lt: 1,90/ 7020lt: 1,90/ 7030lt: 1,90/ 7040lt: 1,90/ 7050lt: 1,90/ 7060lt: 1,90/ 7070lt: 1,90/ 7080lt: 1,90/ 7090lt: 1,90/ 7100lt: 1,90/ 7110lt: 1,90/ 7120lt: 1,90/ 7130lt: 1,90/ 7140lt: 1,90/ 7150lt: 1,90/ 7160lt: 1,90/ 7170lt: 1,90/ 7180lt: 1,90/ 7190lt: 1,90/ 7200lt: 1,90/ 7210lt: 1,90/ 7220lt: 1,90/ 7230lt: 1,90/ 7240lt: 1,90/ 7250lt: 1,90/ 7260lt: 1,90/ 7270lt: 1,90/ 7280lt: 1,90/ 7290lt: 1,90/ 7300lt: 1,90/ 7310lt: 1,90/ 7320lt: 1,90/ 7330lt: 1,90/ 7340lt: 1,90/ 7350lt: 1,90/ 7360lt: 1,90/ 7370lt: 1,90/ 7380lt: 1,90/ 7390lt: 1,90/ 7400lt: 1,90/ 7410lt: 1,90/ 7420lt: 1,90/ 7430lt: 1,90/ 7440lt: 1,90/ 7450lt: 1,90/ 7460lt: 1,90/ 7470lt: 1,90/ 7480lt: 1,90/ 7490lt: 1,90/ 7500lt: 1,90/ 7510lt: 1,90/ 7520lt: 1,90/ 7530lt: 1,90/ 7540lt: 1,90/ 7550lt: 1,90/ 7560lt: 1,90/ 7570lt: 1,90/

Pichler

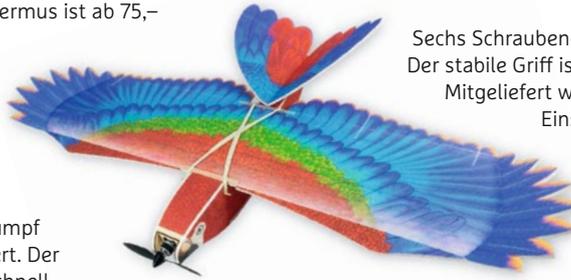
Pichler Modellbau
 Lauterbachstraße 19
 84307 Eggenfelden
 Telefon: 087 21/508 26 60
 Fax: 087 21/50 82 66 20
 E-Mail: mail@pichler.de
 Internet: www.pichler-modellbau.de

Der **Thermus** von Pichler Modellbau ist ein Elektrosegler mit einer Spannweite von 1.400 Millimeter und einer Länge von 810 Millimeter. Mit seinem geringen Abfluggewicht von 350 Gramm eignet er sich gut für Thermikflüge. Das Modell hat ein V-Leitwerk und wird über Seiten- und Höhenruder gesteuert. Geliefert wird der Termus als Baukasten mit gelaserten Holzteilen, einem Hauptfahrwerk, Zubehör für den RC-Einbau, Rädern und Kleinteilen. Passend zum Modell gibt es einen Brushless-Antriebssatz. Der Thermus ist ab 75,- Euro erhältlich, der Antriebssatz kostet 59,- Euro.

Optisch einem echten Adler nachempfunden ist der **Hawk Electro** von Pichler Modellbau. Er ist in EPP-Holz-Hybridbauweise gefertigt und hat eine Spannweite von 1.375 Millimeter. Der Rumpf in Kastenform wird fertig gebaut geliefert. Der Hawk Electro ist ab Werk lackiert und schnell montiert – lediglich der Antrieb muss noch installiert und die Tragflächen montiert werden. Etwas bunter fällt der baugleiche **Ara** aus. Beide Modelle sind als Combo-Set mit Brushless-Antrieb, Regler, hochwertigen Mikro-Servos mit Metallgetriebe, LiPo-Akku und Luftschraube lieferbar. Die Sets kosten 199,- Euro. Ohne Elektronik kostet der Hawk Electro 119,- Euro.



Der **Mad Bull** von Pichler Modellbau ist ein Flachschaummodell, das für den Kunstflug geeignet ist. Das EPP-Modell hat eine Spannweite von 925 Millimeter, ist 810 Millimeter lang und wiegt ab 195 Gramm. Geliefert wird er als Fertigteilesatz. Ohne Elektronik ist er ab 69,- Euro erhältlich, mit kompletter Ausstattung (Antrieb, Regler und Servos) kostet er 149,- Euro.



Sechs Schraubendreher in einem ist der **Multi V2** von Pichler. Der stabile Griff ist aus Alu gefräst und schwarz eloxiert.

Mitgeliefert werden sechs verschiedene magnetische Einsätze, die im hohlen Griff verstaut werden können: Schlitz- und Kreuzschlitz sowie Innensechskant mit einem Durchmesser von 1,5, 2, 2,5 und 3 Millimeter. In der silbernen Verschlusskappe mit O-Ring-Dichtung können die Einsätze sicher verstaut werden. 17,95 Euro kostet der Multi-Schraubendreher.



RBckits

Telefon: 01 72/53 39 54
 Fax: 084 22/904 10
 E-Mail: info@rbckits.com
 Internet: www.rbckits.com

Der 1.570 Millimeter spannende **Hawker Sea Hawk** von RBckits ist mit einem EDF-Impeller mit einem Durchmesser von 90 Millimetern ausgestattet. Für einen einfachen Transport des 4.500 Gramm wiegenden Hawkers können die Tragflächen abgenommen werden. Geliefert werden 160 CNC-gefräste Bauteile aus Balsa und Sperrholz. Angetrieben wird das 1.560 Millimeter lange Modell mit einem achtzelligen Akku mit einer Kapazität von 4.500 Milliamperestunden. Der Preis: 230,- Euro.



Erhältlich hier
hoelleinshop.com

 Anzeiger
www.hoelleinshop.com

Ripmax

R/C Service & Support
 Stuttgarter Straße 20/22
 75179 Pforzheim
 Telefon: 072 31/46 94 10
 Fax: 072 31/469 41 29

E-Mail: info@rc-service-support.de,
 Internet: www.rc-service-support.de

Mit der **Futaba T32M2** stellt Ripmax eine neue Highend-Fernsteuerung vor, die mit Dual Display und Potless-Steuerknüppeln auch professionellen Ansprüche genügen soll. Neben einem ergonomischen Handsender-Design überzeugt die 32er laut Hersteller mit umfangreichen Telemetrie- und neuen S.BUS-Funktionen. Die Potless Stick-Technologie sorgt für berührungsloses Abtasten der Steuerknüppelbewegungen und eine sehr hohe Auflösung in 4.096 Schritten. Zudem ist die Fernsteuerung unempfindlich gegen Luftfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen. Es wird eine hohe Präzision in Verbindung mit doppelt kugelgelagerten Futaba-Knüppelaggregaten versprochen. Zwei Displays erhöhen den Komfort. Der Preis: 3.299,- Euro.

Robitronic

Brunhildengasse 1
1150 Wien, Österreich
Telefon: 00 43/1/982 09 20
Fax: 00 43/1/982 09 21
E-Mail: info@robitronic.com
Internet: www.robitronic.com

Robitronic bringt den Ladeverteiler **SkyRC G630** mit einem automatischen Lademanagementsystem auf den Markt. Die Nutzung ist ausschließlich in Verbindung mit dem SkyRC PC1080 möglich. Es können gleichzeitig zwei Ladeverteiler für sechs LiPo-Akkus angeschlossen werden. Somit besteht die Möglichkeit, zwölf LiPo-Akku-Packs der Reihe nach automatisch zu laden. Dabei wird der mit der höchsten Spannung zuerst geladen. Der Preis: 109,90 Euro.

Robitronic stellt mit dem **Hobbywing Xrotor** einen neuen 4-in-1-FPV-Regler vor. Es sind vier hochleistungsfähige 60-Ampere-BLHelo 32-DSHOT1200-Regler und ein 5-Volt-BEC verbaut. Der 15 Gramm wiegende Regler ist für 130- bis 300-Millimeter-Drohnen geeignet und



kostet 69,90 Euro. Die Maße: 52 x 42 x 6,6 Millimeter. Verwendbare Modi sind OneShot125, OneShot42, MultiShot sowie DShot150/300/600/1200.

Das **Expert LD 300** Ladegerät von Robitronic besticht durch seine handlichen Abmessungen von 80 x 80 x 32 Millimeter, sein geringes Gewicht von 120 Gramm und eine maximale Ladeleistung von 300 Watt bei einer Eingangsspannung über 21 Volt. Der Ladestrom liegt dabei zwischen 0,1 und 16 Ampere. Geeignet ist das Ladegerät für LiPo-, LiFe, Lilon und LiHV-Akkus zwischen 1s und 6s und NiMH- und NiCd-Akkus bis 16 Zellen.



Florian Schambeck Luftsporttechnik

Stadelbachstraße 28
82380 Peissenberg
Telefon: 088 03/489 90 64
Fax: 088 03/48 96 64

E-Mail: schambeck@klaptriebwerk.de
Internet: www.klaptriebwerk.de

Eine aerodynamische **TEK-Düse** mit reduziertem Luftwiderstand stellt Florian Schambeck Luftsporttechnik vor. Sie ist ohne Anschluss 110 Millimeter lang, 14 Millimeter breit und hat ein Gewicht von 5 Gramm. Der Körper ist aus GFK gefertigt, das Rohr aus 25-Millimeter-V2A-Material. Der Preis: 109,- Euro.

Tomahawk Aviation

Carl-Benz-Straße 7, 89284 Pfaffenhofen a.d. Roth
Telefon: 073 02/78 21 82, Fax: 073 02/78 21 83
E-Mail: contact@tomahawk.gmbh
Internet: www.tomahawk-aviation.com

Tomahawk Aviation übernimmt die gesamte Produktion, den Vertrieb, und den Service der **Tobcon-Klaptriebwerke** für Segelflugzeuge. Die patentierte Mechanik sorgt laut Hersteller dafür, dass die Triebwerke eine hohe Effizienz und geringe Schwingungen haben. Grundsätzlich werden sie mit einer programmierbaren Regelungselektronik für die Öffnung der Rumpflappen sowie das Aufschwung- und Anlaufverhalten ausgeliefert. Die Preise starten bei 998,- Euro. Antriebe für folgende Modellgewichtsklassen werden verfügbar sein: Sky-high 1 mini bis 11 Kilogramm, Sky-high 1 pro bis 15 Kilogramm, Sky-high 2 bis 20 Kilogramm und Sky-high 3 bis 25 Kilogramm.

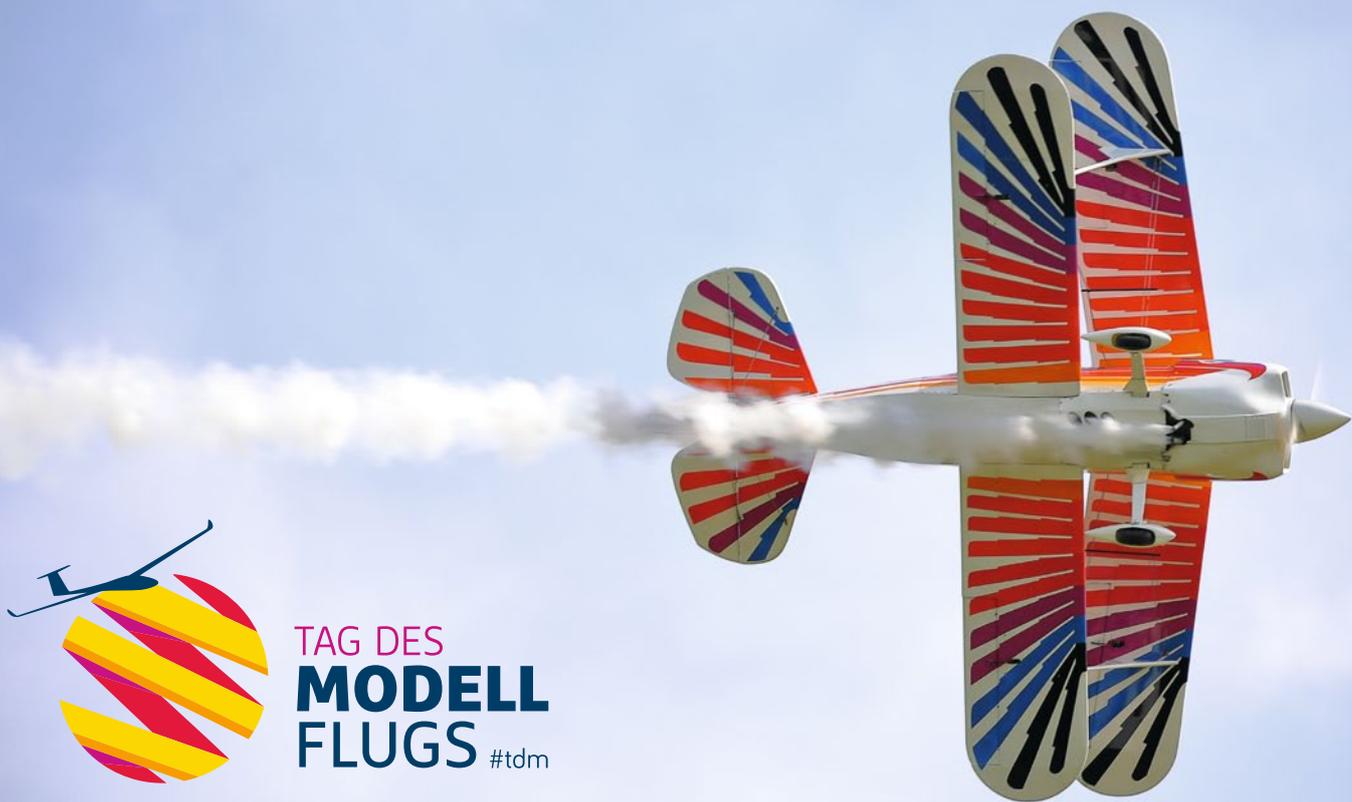
Die **Epic Victory** ist der erste Jet aus der neuen Tomahawk ARF-plus-Serie. Mit dem im Maßstab 1:5 konzipierten Scale-Sportjet werden laut Hersteller neue Maßstäbe in Bezug auf den Vorfertigungsgrad gesetzt, ohne dass dabei Abstriche bei der Qualität gemacht werden müssten. Bereits installiert sind unter anderem das elektrische Einziehfahrwerk mit Bremse, die Fahrwerkstüren für das Bugfahrwerk inklusive Sequencer, der Halter für Turbinen und die Tür im Rumpfbereich inklusive Schließmechanismus. Außerdem kommt das Modell fertig mehrfarbig lackiert und mit eingeklebter, getönter Kabinenverglasung. Das 2.320 Millimeter spannende Modell in leichter aber stabiler Sandwich-Voll-GFK-Bauweise hergestellt und ist an den wichtigen Stellen mit Kohlefaser verstärkt. Preis 4.590,- Euro.



IHRE PRODUKT-NEWS SENDEN SIE BITTE BIS ZUM 15.08.2019 MIT INFO-TEXT, BILDERN UND PREISANGABEN AN:

**Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion Modellflieger „Markt“
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg**

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



TAG DES
**MODELL
FLUGS** #tdm

59. INTERNATIONALER LUFTZIRKUS HARSEWINKEL 2019

TRADITIONELL SENSATIONELL

Am Pfingstwochenende war der Modellflugplatz des Ikarus Harsewinkel in der Nähe von Gütersloh wieder ein wahres Mekka für Modellflieger. Alljährlich pilgern mehrere Tausend Besucher in die Emswiesen, wo das überregional bekannte Luftspektakel aus einer bunten Mischung aller Modellflugsparten am Tag des Modellflugs stattfand. Dieses Jahr beging man bereits den 59. Internationalen Luftzirkus.

Der Luftzirkus in Harsewinkel ist eine der ältesten Modellflugveranstaltungen in Europa und längst zum Klassiker für alle Fans des Modellflugs geworden. Der Verein hatte wieder mehr als 150 Spitzenpiloten aus dem In- und Ausland eingeladen, die mit über 250 Modellen Luftakrobatik, Schlepp- und Formationsflüge auf höchstem Niveau zeigten. Das seit Jahren steigende Interesse an der Veranstaltung beweist, dass das Konzept zwischen Flugschau und Familienfest auch Menschen fasziniert, die nicht unbedingt mit voller Leidenschaft dem Modellflug frönen. Das Leistungsspektrum des Modellflugs mit den herausragenden Flugvorführungen hat Begeisterung geweckt und das Publikum fasziniert.

Tag des Modellflugs

Der gesamte Luftzirkus stand in diesem Jahr unter dem Motto „Tag des Modellflugs“. Der Ikarus Harsewinkel beteiligte sich hieran mit speziellen

Aktionen; an einem Infostand wurde Interessierten die RC-Technik erklärt, eine Infobroschüre verteilt, Exponate gezeigt und am Flugsimulator konnten gleich erste virtuelle Flugversuche durchgeführt werden. Modellflug ist immer noch ein Zuschauer magnet und muss als schöne, sinnvolle und spaßbringende Freizeitbeschäftigung wieder mehr in das Bewusstsein einer breiten Masse rücken.

Als jüngste Showpiloten bewiesen der erst zwölfjährige Martin Münster und der nur ein Jahr ältere Jan Gerdes mit ihren Kunstflugmodellen, dass sie es mit den Leistungen der



Das Eagle Aerobatic Flight Team mit Frans Tanghe und Ludo Luyten aus Belgien gehört mit ihren Doppeldecker-Großmodellen zu den Stars der Szene

gestandenen Piloten durchaus aufnehmen können. Souverän absolvierten sie ihre Kunstflugkünste – da reifen neue Spitzenpiloten heran. Aber auch die Ikarus-Jugend konnte bereits auf zahlreichen Jugendmeisterschaften des Deutschen Modellflieger Verbands ihr Können unter Beweis stellen und erzielte reihenweise gute Platzierungen bis hin zum Titel des deutschen Jugendmeisters. Luis Rohmann war letztes Jahr sehr erfolgreich und wurde Deutscher Jugendmeister im Elektrosegelflug sowie Deutscher Meister im Segelflugkunstflug. Andre Bracht ist mehrfacher Deutscher Meister in der Klasse F3A und wurde erstmalig als Modellflieger ausgezeichnet als „Sportler des Jahres 2018“ in Harsewinkel.

Nachtflug-Show

Die legendäre Nachtflug-Show mit Feuerwerk am Vorabend des Luftzirkus ist immer eine Zuschauerattraktion, fantastisch illuminierte und mit Pyrotechnik schwer beladene Modelle zauberten spektakuläre Lichtshows in den Abendhimmel. Jahr für Jahr wird hier der Fortschritt in der LED-Technologie an den immer effektvoller beleuchteten Modellen sichtbar. Werner Stratmann demonstrierte mit seinem Heli fliegendes Kino – absolut beeindruckend und technisch herausragend war diese Projektion eines Videos mittels mit LED ausgestatteten Rotorblättern. Angespornt von den zahlreichen Besuchern und den Kommentatoren, gaben die fast 40 Piloten beim Wettbewerb „Ring of Fire“ – ein brennender Ring mit 3 Metern Durchmesser, den es so oft wie möglich zu durchfliegen galt – wieder alles. Im Anschluss an die Nachtflug-Show ging es dann mit einer Fliegerparty im Festzelt weiter.



Impressionen vom abgesperrten Pilotenbereich mit einer kleinen Auswahl der fantastischen Modelle



Im Rahmen des Veranstaltungspunkts „Spaßmodelle“ wurden die akrobatischen Flugeigenschaften von fliegenden Teppichen und Scheiben mit Bart Simpson, der Maus und den Minions demonstriert



Auch Hubschrauber waren in Harsewinkel zu sehen

Als einer der jüngsten Showpiloten bewies Lenny Hußmann mit seiner Pilot RC Yak 54 mit 2.700 Millimeter Spannweite eindrucksvoll, dass er es mit den Leistungen der gestandenen Piloten absolut aufnehmen kann





Der Film „Die tollkühnen Männer in ihren fliegenden Kisten“ animierte Henk van Hoorn zum Bau der Blériot-Modelle



Bei schönstem Sommerwetter und idealen Flugbedingungen präsentierten die Piloten aus Deutschland und dem Europäischen Ausland außergewöhnliche Modelle und spektakuläre Flugvorführungen natürlich auch am Tage. Das eingespielte Moderatoren-Duo Josef Voss und Ralf Petrausch führte gewohnt unterhaltsam und kurzweilig durch das Programm, immer einen lockeren Spruch auf den Lippen. Stets umlagert waren auch die Stände der Fachhändler und der „Basar“ für private Anbieter; hier wurden sowohl neue als auch gebrauchte Modellflugzeuge und Zubehör aller Art günstig offeriert. Für das leibliche Wohl war ebenfalls zu moderaten Preisen gesorgt. Lob gebührt den rund 60 Ikarus-Vereinsmitgliedern und deren Familienangehörigen, denn sie ermöglichen erst durch ihre ehrenamtlichen Tätigkeiten den reibungslosen Ablauf und Erfolg dieser Veranstaltung.

Bewährt hat sich die thematische Gliederung des Programms, sodass die Besucher eine abwechslungsreiche Präsentation mit allen



Werner Dietrich aus der Nähe von Idar-Oberstein und sein „Warzenschwein“, ein perfekter Nachbau der Fairchild-Republic A-10 Thunderbolt II mit 3.000 Millimeter Spannweite



Die legendären Nachtflug-Show mit Feuerwerk am Vorabend des Luftzirkus ist immer eine Zuschauerattraktion

Einmalige Scale-Modelle gehören zu einem Event wie dem Luftzirkus in Harsewinkel natürlich dazu



David Jung und Oliver Hykel zeigten tollen Synchronflug mit den beiden North American AT-6 mit 3.420 Millimeter Spannweite und Moki S-250 Fünfzylinder-Sternmotoren



Der CARF Eurosport im Eurofighter Design mit EvoJet 160 Turbine von Horst Krüger aus Oldenburg. Das Servicefahrzeug verteilte Seifenblasen und wurde durch die Tochter gesteuert – das ist Modellbau als Familienunternehmen

Facetten des Modellflugs erwartete. Airliner, Jets, Warbirds, Pylonracer, Doppeldecker, Segelflugzeuge, Helikopter, Multikopter, Spaß- sowie Experimentalmodelle und mehr wurden in den 60 Slots pausenlos dem staunenden Publikum dargeboten.

Jugendarbeit

Jugendförderung steht beim Ikarus Harsewinkel hoch im Kurs. Die wichtige Jugendarbeit wird vom Verein seit Jahren besonders gefördert und unterstützt, wöchentlich trifft sich die Jugend des Vereins, um gemeinsam zu fliegen, für Wettbewerbe zu trainieren und interessierten Neueinsteigern die Möglichkeit zum Bauen und Probefliegen zu geben. Zudem werden mit der Jugendgruppe regelmäßig Freizeitaktivitäten unternommen, weil diese Gruppenevents mindestens genauso wichtig

wie das gemeinsame Fliegen sind, denn hier bilden sich Freundschaften.

Hier kann leider nur ein sehr kleiner Auszug aus dem vielfältigen Programm erwähnt werden. Die Bandbreite gezeigter Modelle war wieder einmal beeindruckend und das Publikum absolut begeistert. So ist es nicht verwunderlich, dass sich seit Jahren wieder ein spürbar steigendes Interesse von Modellfliegern und Besuchern an dieser gelungenen Veranstaltung abzeichnet. Es beweist, dass der Internationale Luftzirkus in Harsewinkel auch nach fast 6 Jahrzehnten nichts von seiner Attraktivität eingebüßt hat. Man darf auf das Jubiläum im kommenden Jahr gespannt sein.

Uwe Bante

Die D-Power-Staffel mit den Tucano im Maßstab 1:4 wartet auf den Einsatz zum Formationsflug



Während die einen Modelle gerade starteten, warteten die nächsten schon auf ihren Flugslot – das Programm in Harsewinkel war straff durchgetaktet



PLANESPOTTING



Das Vorbild

Die BAE Hawk zählt zu den bekanntesten Jet-Trainern überhaupt. Die gefällige Form mit der fast geraden Rumpfunterseite und der nach vorne geneigten Pilotenkanzel sieht sportlich und elegant gleichermaßen aus. Große Bekanntheit erlangte das Muster bei Flugzeug-Enthusiasten durch die Jet-Staffel „Red Arrows“. Nicht zuletzt ihre gutmütigen Flugeigenschaften und die Wendigkeit haben zum Erfolg des rund 12 Meter langen Zweisitzers beigetragen. Entstanden ist die Hawk, weil die britische Royal Air Force in den 1960er-Jahren auf die Suche nach einem Nachfolger des bis dahin genutzten Standardjets Folland Gnat ging. Die Firma Hawker-Siddeley – heute BAE Systems – begann Ende der 1960er-Jahre mit der Konstruktion der BAE Hawk, die ihren Erstflug im Jahr 1974 hatte. Nur zwei Erprobungsjahre später wurde sie in Dienst gestellt. Bis heute wurden rund 600 Flugzeuge des Typs gebaut. Inzwischen fliegen unter britischer Flagge nur noch die zweitmeisten Hawks hinter den USA. Aber auch in vielen anderen Ländern – darunter Indien und Finnland – setzen auf die Qualitäten des etwa 15 Millionen Euro teuren Kampffjets.



Das Modell

Die gutmütigen Flugeigenschaften und das schicke Erscheinungsbild haben der BAE Hawk auch in Modellflieger-Kreisen zu großer Beliebtheit verholfen. In der Masse der vielen angebotenen Modelle sticht dabei eines besonders heraus: Die BAE Hawk XXL von Tomahawk Aviation. Es handelt sich dabei um eines der größten Jet-Modelle, die es serienmäßig zu kaufen gibt. Im Maßstab 1:2,5 gehalten, lässt die mit 4.950 Millimeter Rumpflänge und 3.800 Millimeter Spannweite unübersehbare Hawk XXL von Tomahawk Aviation selbst Laien erstaunen. Natürlich liegt das Modell nicht mehr unterhalb der 25-Kilogramm-Grenze. Stolze 70 bis 80 Kilogramm bringt es auf die Waage. Damit eine solche Masse auch adäquat durch die Luft manövriert werden kann, wird der Einbau einer 550-Newton-Turbine empfohlen. Im Falle des auf dem Foto gezeigten Prototypen kam eine JetCat P-550-Turbine zum Einsatz. Auch optisch wartet das Modell mit Superlativen auf. Der Rumpf ist mit unzähligen Blechstößen, Nieten, Klappen und anderen Details überzogen. Tomahawk Aviation bietet auch ein passendes Scale-Fahrwerk an und es stehen unzählige Optionen beim Cockpit-Ausbau zur Verfügung. So eindrucksvoll wie das Modell ist, ist auch der Preis: 14.990,- Euro ruft Tomahawk Aviation für den Bausatz auf.



TWISTER VON PICHLER

HIGH SPEED – LOW BUDGET



Der Twister von Pichler ist ein Speed-Modell, das vom Hersteller mit den markigen Worten „Atemberaubende Hochgeschwindigkeitsflüge oder langsame Vorbeiflüge und Landungen, Sie als Pilot bestimmen das Tempo“ beworben wird. Außerdem verspricht das in Rot und Gelb gehaltene, leicht Retro angehauchte Design eine gute Sichtbarkeit im Flug – wichtig bei einem weiträumig zu bewegendem Speeder.

Von derartigen Gedanken froh gestimmt, geht es an die Bestellung des Twister-Combo-Sets, das lediglich der Ergänzung durch Akku und Empfänger bedarf. Auch Servo-Verlängerungskabel für die Querruder sowie etwas Klettband zur Akkubefestigung dürfen nicht vergessen werden. Das von Pichler zusammengestellte Antriebsset besteht aus einem Brushlessmotor Boost 45 V2 und einem Regler Pulsar A-50 sowie einer Klappflugschraube mit 10 x 6 Zoll samt 50-Millimeter-Kunststoffspinner.

Guter erster Eindruck

Wenige Tage später ist es soweit: Der Twister wird angeliefert. Nach dem Auspacken des Kartons kommt angesichts des ordentlich eingeräumten Inhalts ungetrübte Freude auf. Alle Teile des Bausatzes sind von einer schützenden Folie umhüllt und transportsicher fixiert, da brennt nichts an. Also erst mal Schere zur Hand nehmen und in Ruhe auspacken, auspacken, auspacken. Eine erste Sichtung zeugt von sauberer Verarbeitung

und sehr guter Qualität aller enthaltenen Komponenten, so kann es weiter gehen.

Der Twister kommt in klassisch bespannter Holz-Fertigbauweise zum Kunden. Im Bemühen, schnell ein Gesamtbild des Modells vor Augen zu haben, wird flugs die Bespannung im Leitwerksbereich entfernt, um die einzelnen Komponenten probierhalber zusammenzustecken. So entsteht ein einfach aufgebautes Zweckmodell mit sehr gefälligen Proportionen und einem ansprechenden Design.

Alles passt saugend

Erfreulicherweise passt alles auf Anhieb wie angegossen. Die Flächensteckung kann man



als „saugend“ bezeichnen, der Übergang von Fläche und Leitwerken zum Rumpf ist perfekt, die Leitwerke sitzen absolut winkeltreu – alles bestens. Angesichts dieser hohen Qualität stört es wenig, dass die Kunststoffmutter zur Flächenbefestigung nicht sauber verklebt sind und nach innen herausfallen. Ein kleiner Mangel, der jedoch problemlos zu beheben ist.

Eine weitere Überraschung ist die Tatsache, dass der Speedflyer nicht mit Bügelfolie, sondern mit Klebefolie bespannt ist. Diese ist trotz ausreichender Festigkeit sehr dünn und flexibel, so dass man an den voll beplankten Stellen die darunter liegende Holzmaserung erahnen kann.

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	1.400 mm
Länge:	1.065 mm
Abfluggewicht:	1.350 g
Flächeninhalt:	28 dm ²
Flächenbelastung:	49 g/dm ²



Die Flächensteckung mittels eines dickwandigen 8-Millimeter-Alurohrs und eines 6-Millimeter-Kunststoff-Dübels aus dem 3D-Drucker wirkt leicht unterdimensioniert für das versprochene, atemberaubende High-Speed-Erlebnis

So ergibt sich insgesamt eine Optik, die fast in Richtung Lackierung anmutet, was nicht zuletzt auch der leicht seidenmatten Oberflächenstruktur zu verdanken ist. Die Spannung der Folie an den nicht beplankten Stellen ist allerdings ungewohnt schwach, keinesfalls vergleichbar mit Bügelfolie.

Noch eine Überraschung bei der Folie: Das Modell ist mit keinerlei Aufklebern dekoriert, obwohl es eindeutig danach aussieht. Vielmehr sind das komplette Design sowie sämtliche Schriftzüge auf die Bespannfolie aufgedruckt. Das ist sehr positiv zu werten, denn wo keine Aufkleber sind, können sich diese auch nicht ablösen.

Leicht ist Trumpf

Das leere Modell fühlt sich recht leicht an und ein Gang zur Waage bestätigt diese Einschätzung: Lediglich 605 Gramm Masse lassen darauf hoffen, dass das flugfertige Modell den vom Hersteller angepriesenen Allround-Eigenschaften gerecht wird. Das Combo-Set enthält neben dem



Eigentlich eine gute Idee für den Aufbau des Modells ohne Werkzeug. In der praktischen Anwendung bewähren sich die Flächenbefestigungsschrauben jedoch nicht, die Flügel sind zu klein geraten



Die Wurzelrippen sind mit Hörnern versehen, die in eine entsprechende Öffnung eines Rumpfspants greifen



Das Antriebsset hat sich auf dem Flugplatz als einzige, jedoch entscheidende Schwachstelle entpuppt. Auf das versprochene, atemberaubende Flugerlebnis wartet man mit dieser Ausstattung vergeblich



Bei den Servos des Combo-Sets gibt es in Sachen Rückstellgenauigkeit noch Luft nach oben, ansonsten verrichten sie ihren Dienst zuverlässig

Bausatz für die Zelle den Motor inklusive Regler und Klappflugschraube nebst Spinner sowie vier Digitalservos. Rein optisch machen diese Teile allesamt einen sehr guten Eindruck und laut ihren technischen Daten scheinen sie optimal auf den Einsatzzweck des Modells abgestimmt zu sein, was sich jedoch für den Antriebsstrang nicht bestätigen sollte, doch dazu später mehr.

Da der Zusammenbau angesichts der übersichtlich bebilderten Montageanleitung in Englisch mit zahlreichen deutschen Anmerkungen insgesamt keine Fragen aufwirft, soll es an dieser Stelle lediglich um einige Besonderheiten gehen, beginnend mit dem Einkleben der Vliesscharniere. Diese sind bereits einseitig in den vorbereiteten Scharnierschlitzten verklebt. Bei der Fertigstellung der Verklebung mittels dünnflüssigen Sekundenklebers treten in der Regel zwei typische Hauptprobleme auf. Entweder das Ruder bewegt sich schwer bis gar nicht mehr, weil man nicht nur die Scharniere, sondern das ganze Ruder verklebt hat. Oder das Ruder besteht die Ziehprobe nicht und löst sich wieder, weil zu wenig Kleber verwendet. Und obwohl die Behebung dieses Fehlers durch eine erneute Verklebung wie eine leichte Übung anmutet, findet man sich bei deren unkonzentrierter Durchführung recht schnell beim ersten Problem wieder.

Der Motor zieht ein

Die sehr schematische Einbauskizze für Regler, Akku und Empfänger lässt durchaus Spielräume für die Kreativität des Erbauers. Und diese ist auch dringend erforderlich, denn es gilt, den Regler hauteng an die Rumpfwand zu schmiegen, damit der Antriebsakku seinen Platz findet. Dazu muss etwas Material von einem Spant und vom Akkubefestigungsbrett weichen. Leider stellt sich heraus, dass der Stromlieferant nicht über die dafür vorgesehene, zu klein geratene Rumpfföffnung gewechselt werden kann, vielmehr ist dafür die Demontage der Tragfläche erforderlich – ein geradezu klassischer Anfänger-Konstruktionsfehler.

Aufgrund der hohen Belastungen wird die Tragfläche zusätzlich zur Steckung zusammengeklebt. Ein diesbezüglicher Hinweis in der Bauanleitung

kann leicht überlesen werden. Bei einer Spannweite von 1.400 Millimeter ist die Fläche immer noch gut zu transportieren, auch wenn sie nicht mehr zerlegt werden kann. Die Querruderservos wurden aufgrund der recht weichen Servodeckel zusätzlich zur Verschraubung noch mit Kontaktkleber gesichert. Das ergibt präzise und spielfreie Anlenkungen. Positiv zu erwähnen ist, dass die Schlitzte für die noch einzuklebenden GFK-Ruderhörner bereits unter der Folie zum Vorschein kommen und nicht selbst einzubringen sind. Komplette ausgestattet, landet man ziemlich genau bei der Gewichtsangabe des Herstellers.

BEZUG

Pichler Modellbau

Lauterbachstraße 19

84307 Eggenfelden

Telefon: 087 21/508 26 60

Fax: 087 21/50 82 66 20

E-Mail: mail@pichler.de

Internet: www.pichler-modellbau.de

Preis: Combo-Set: 239,- Euro,

ARF-Version: 139,- Euro

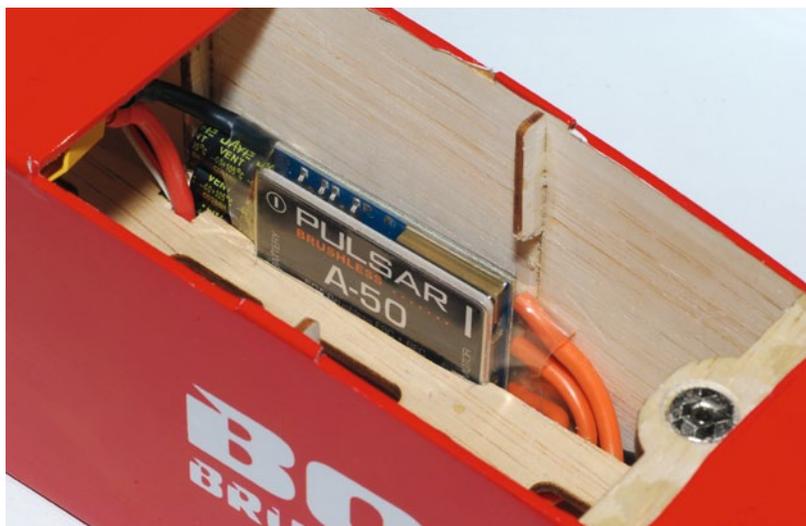
Bezug: direkt/Fachhandel



Die Vliesscharniere sind ruderseitig bereits ab Werk verklebt



Nur mit Hilfe einer aufgesetzten Injektionskanüle lassen sich die Vliesscharniere sauber in den bereits angebrachten Scharnierschlitzten verkleben



Etwas Hirnschmalz und ein scharfes Balsamesser sind die Zutaten für eine gute Platzierung des Reglers

Auf den Zahn gefühlt

Eine erste Messung der Standstromaufnahme mit Vollgas ergibt, dass sich der Brushless-Außenläufer bei 3s mit lediglich 10,5 Ampere und bei 4s mit nur 15,4 Ampere zufriedengibt. Für Highspeed-Betrieb erscheint das reichlich wenig. Jetzt muss sich im praktischen Flugbetrieb zeigen, was der Twister zu leisten in der Lage ist.

In dieser Hinsicht gibt es eine gute und eine schlechte Nachricht. Die gute ist, dass der flotte Flitzer mit den vom Hersteller empfohlenen Einstellwerten von der ersten Minute an herausragende Flugeigenschaften aufweist. Er ist völlig unkritisch eigenhändig zu starten, fliegt wie auf den viel zitierten Schienen und benimmt sich im Landeanflug lammfromm, genau so wünscht man sich das. Und mit Sicherheit besitzt der Twister das Potenzial für wie an der Schnur gezogene Hochgeschwindigkeitsflüge in beliebiger Ausprägung, das ist bereits erkennbar.

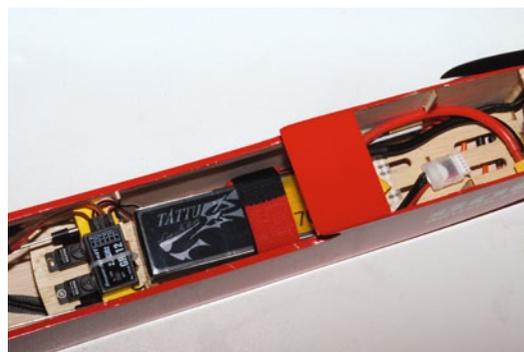
Und damit kommt auch die schlechte Nachricht: Das im Combo-Set enthaltene Motörchen bringt es ganz und gar nicht, hat ganz offensichtlich zu wenig Leistung für den vom Hersteller angepriesenen Verwendungszweck. Mit anderen Luftschrauben, welche die Firma Pichler ebenfalls anbietet, ergibt sich bei zunehmender Stromaufnahme zwar eine sichtbare Verbesserung, von atemberaubenden Hochgeschwindigkeitsflügen ist das jedoch noch weit entfernt.



Beim Erstflug ist man mit einem Starthelfer immer auf der sicheren Seite. Der Twister entgleitet jedoch völlig unkritisch der startenden Hand, sodass dies auch der Pilot selbst ohne Risiko durchführen kann



Mit vier Schrauben wird der Außenläufer am ausreichend dimensionierten Motorspant befestigt



Es gibt mehrere Gründe, warum der Akku nur über die Flächenöffnung gewechselt werden kann. Einer davon ist, dass man das Befestigungs-Klettband von vorne nicht erreicht

Resümee

Zusammenfassend lautet die Empfehlung also ganz eindeutig, dass man statt des im Combo-Set enthaltenen Antriebs lieber einen anderen Motor verwenden sollte, um die artgerechte Geschwindigkeit zu erlangen. Doch davon abgesehen erhält man einen präzise gefertigten Bausatz mit wenigen, leicht zu behebbenden Mängeln, der ein ganz ausgezeichnetes Handling mitbringt. Exakte, völlig unkritische Flugeigenschaften aus der Schachtel heraus paaren sich mit der Lizenz zum Speeden. Ein passender Antrieb muss allerdings noch dazu gefunden werden.

Winfried Scheible



SO GELINGT DER UMSTIEG IN DEN KUNSTFLUG

NEUE HORIZONTE

Irgendwann werden junge Modellflugeinsteiger zu ausgewachsenen Modellpiloten, die den „alten Hasen“ noch so manches zeigen können. Der Trainer wird langweilig und ein Kunstflugmodell muss her. Wie der Übergang vom Einsteiger- zum Fortgeschrittenen am besten gelingt, zeigt dieser Erfahrungsbericht anhand zweier Beispiele.

Die ersten Sonnenstrahlen wagen sich vorsichtig zwischen den Wolken hervor. Lange haben wir auf diesen Tag gewartet, auf den ersten, sonnigen Frühlingstag. Und dann steht es da, im hellen Licht der Frühlingssonne: das neue Modell. Lange wurde daran herum geschraubt und gebastelt. Lange wurde daraufhin gespart. Jedes Bauteil ist handverlesen und wurde genau für seinen Zweck ausgewählt und eingebaut. Der goldfarbene Motor blinkt in der Sonne. Der Carbonpropeller lässt auf Geschwindigkeit und Kraft schließen. Die Bespannung ist makellos. Das ganze Modell ist eine Augenweide. Aber es gehört nicht einem der alten, erfahrenen Piloten im Verein, sondern einem 15-jährigen Jugendlichen, der den Kinderschuhen entwachsen ist und nun einen neuen, großen Schritt wagt, hin zum Motorkunstflug.

Ausgangsfragen

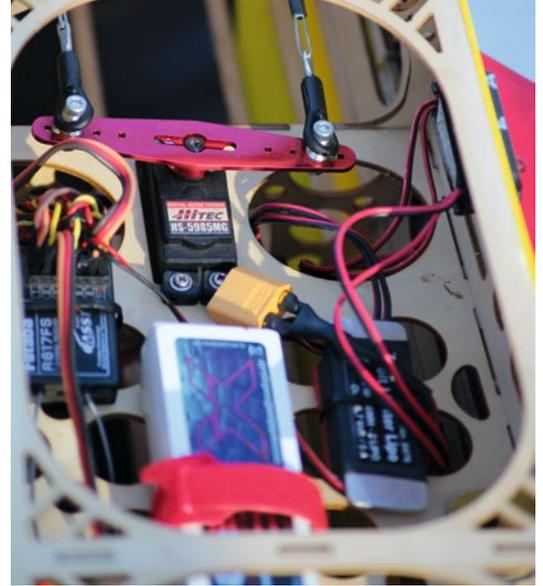
Bei so einem Umstieg stellt sich natürlich die Frage, welches Modell in welcher Größe das Richtige ist. Und dann gibt es ja noch die heiß diskutierte Frage, ob ein Verbrenner- oder Elektroantrieb besser geeignet ist. Doch gibt es da überhaupt eine Lösung? Wir wollen uns das anhand zweier Beispiele aus einem Verein einmal anschauen.

Pilot Max

Da wäre zunächst mal der 18-jährige Max. Er nimmt schon seit Kindertagen am Modellflugeleben seines Vereins teil. Von Beginn an war er begeistert von Segelflugzeugen und dem manntragenden Flugbetrieb. Nicht früh genug konnte es bei ihm mit dem Modellflug losgehen, denn der manntragende Segelflug und Modellflug wird in diesem Verein parallel betrieben. Sein erstes Modell war ein Multiplex EasyStar ohne Querruder. Die ersten Flugversuche gelangen schnell mit einem erfahrenen Modellfluglehrer und so konnte auch schon bald eine vereinsinterne Jugendfreizeit auf der Wasserkuppe folgen. Zusammen mit seinem Vater wurden immer wieder Flugtage und Modellflugveranstaltungen besucht und es kamen immer wieder neue Modelle in den Hangar von Max. Zuletzt baute Max sein fliegerisches Können mit einer FunCub XL aus und übte sich mit diesem Modell im Motorkunstflug und im Seglerschlepp. Das führte sogar zu einer Teilnahme beim DMFV-Jugendwettbewerb im Seglerschlepp und wurde mit einem guten zweiten Platz belohnt. Außerdem beteiligte sich Max immer wieder als DMFV-Jugendleiter in der Ausbildung neuer Modellpiloten. Aber was sollte nun folgen?



Das neugebaute Modell steht im Frühling auf dem Platz und wartet auf den Erstflug



Im Modell kommt es auf qualitativ hochwertige Elektronik und Bauteile an. Das erhöht die Sicherheit

Lange wurde hin und her überlegt und so entschied sich Max für eine gebrauchte Extra 300 mit einem 75-Kubikzentimeter-Verbrennungsmotor, 2.300 Millimeter Spannweite und 12 Kilogramm Gewicht. Hierbei zeigte sich wieder, wie wichtig es ist, dass man ein gutes, freundschaftliches Verhältnis zu seinen Nachbarvereinen pflegt. Da es im Verein von Max nur sehr wenige Motorflieger gibt, konnte Max im eigenen Verein nicht allzu viel über den Betrieb von Modellen mit Verbrennungsmotoren und den Motorkunstflug lernen. Schnell wurden hier Kontakte geknüpft und eine Soforthilfe konnte durch erfahrene Motorflieger des Nachbarvereins gestellt werden. Davon profitierten dann nicht nur unser Max, sondern auch viele andere Mitglieder, die sich nun für den Motorflug und den Motorkunstflug interessierten. Es ist immer gut, wenn man alte erfahrene Spezialisten kennt, die man bei Bedarf fragen und um Hilfe bitten kann.

Jungfernflug

An einem lauen Spätsommerabend wurde die Extra erstmals in die Luft gebracht. Alle Einstellungen wurden nochmal überprüft und der Erstflug begann. Für Max war das natürlich eine riesige Herausforderung. Der Umstieg von einer gutmütig fliegenden und einfach zu handhabenden FunCub XL auf eine relativ große Verbrenner Extra 300 ist schon enorm. Beim ersten Flug stand Max daher ein Modellfluglehrer zur Seite, aber den ersten Flug musste der neue Kunstflieger nun einmal selbst über die Bühne bringen. Erwartungsvoll standen auch alle anwesenden Piloten aus dem Nachbarverein und der eigenen Riege in gebotenem Abstand am Pistenrand und drückten die Daumen. Die übergroße Anspannung war Max natürlich anzusehen, aber den Gasknüppel nach vorne schieben und starten war nun einmal seine Aufgabe.

Sicherlich gehört schon einiges an Mut und Überwindung dazu, um einen solchen Erstflug zu wagen. Die Flugaufgabe bestand erst mal darin, das Modell sauber zu starten, auf Sicherheitshöhe zu bringen und gründlich auszutrimmen. Danach einige einfache Gewöhnungsrunden um

den Platz zu fliegen und wieder sicher zu landen. Das sollte anfänglich für einen Erstflug ausreichen. Um es kurz zu machen: Max hat bei diesem Erstflug seine Aufgabe hervorragend erfüllt und die Flugaufgabe gut gemeistert. Allerdings war er nach diesem Flug so erschöpft und erleichtert, dass alles gut gelaufen war, dass er eine längere Pause benötigte. Dieses Gefühl kennt wohl jeder Modellpilot.

Die vielen Flüge, die danach folgten, machten Max dann immer mehr vertraut mit der Bedienung und Handhabung des 3W-Verbrennungsmotors und dem Flugverhalten seiner Maschine, auf die er auch sehr lange gespart hatte. So stellte sich im Laufe der nächsten Wochen eine gute Routine ein, die ihm dann Sicherheit für das umfangreiche Training im Motorkunstflug gab. Für Max war es auch von Anfang an keine Frage, eine Extra 300 mit einem Verbrennungsantrieb zu erwerben. Für ihn ist der Verbrenner ein absolutes Muss, denn ohne „knattern“ und Spritgeruch geht es im Motorflug nun mal nicht – sagt Max.

Pilot Jonathan

Und dann gibt es da noch den 15-jährigen Jonathan. Auch er ist seit seinen ersten Lebensjahren auf die Fliegerei eingeschworen. Schon über seinem Wickeltisch hing daher ein selbstgebautes Mobile mit Segelflugzeugen und sein erstes Flugzeug bestand natürlich aus Bauklötzen. Von Anfang an war Jonathan auch immer mit seinem Vater auf dem Flugplatz. Auch sein erstes Modell war ein EasyStar. Immer wieder wurde mit dem Vater geübt, aber bis bei so jungen Modellpiloten das Systemverständnis und die Feinmotorik ausreichend entwickelt ist, dauert es eben seine Zeit. So konnte Jonathan im siebten Lebensjahr schon sein Modell alleine fliegen. Der EasyStar hat ihn dann auch lange begleitet und wurde später abgelöst von



Der Elektromotor leuchtet goldfarben in der Sonne und hat mit dem Carbonpropeller ordentlich Leistung



Die maximalen Ruderausschläge wird ein Umsteiger sicherlich nicht gleich voll ausreizen, doch sie erlauben ein „Mitwachsen“ des Modells mit dem Können des Piloten

einem EasyGlider, einem Balsasegler und noch einigen anderen Flugmodellen. Zuletzt übte der nun herangewachsene Jugendliche mit Schaummodellen wie zum Beispiel FunCub, Extra 300 und zahlreichen Seglern sowie Elektroseglern mit Spannweiten bis zu 3.000 Millimeter. Darüber hinaus flog er auch die größeren Modelle seines Vaters und konnte sich so schon früh an Großmodelle gewöhnen.

Als stellvertretender Jugendleiter unterstützt Jonathan immer wieder in der Ausbildung andere Modellpiloten im Lehrer-Schülerbetrieb. Zudem nahm er erfolgreich an einer DMFV-Jugendmeisterschaft im F-Schlepp teil. Nachdem nun sein



Nach dem Erstflug ist Jonathan erstmal erschöpft und streckt alle Viere auf dem Flugplatzrasen von sich

Freund Max und andere Jugendliche des Vereins sich dem Motorkunstflug verschrieben hatten, gab es auch für Jonathan kein Halten mehr. Viele Monate wurde jeder Euro gespart, um einen „Kunstflugadler“ zu erwerben. Und auch hier konnte wieder auf die Erfahrung eines befreundeten Modellpiloten des Nachbarvereins zurückgegriffen werden. Für Jonathan war es nicht so wichtig, einen Verbrennungsmotor in seinem Modell zu haben. Für ihn waren Zuverlässigkeit und Flugspaß das treibende Mittel zum Zweck.

Hart erspart

So konnte dann eine SU-29 140E von SebArt erstanden werden. Das Modell ist von sehr hoher Qualität und filigran gebaut, was deutlich Gewicht einspart. Trotzdem ist es aber sehr robust und optisch ein echter Blickfang. Nur die allerfeinsten Komponenten wurden eingebaut, um höchste Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit zu bieten. Und damit sind wir wieder bei der Ausgangssituation. Die Su-29 140E steht also mit ihrer gelben Bespannung auf dem Flugplatz und wartet auf ihren Erstflug. Jetzt fehlt es nur noch an Mut und Überwindung, um den Gasknüppel auf Vollgas zu schieben. Jonathan merkt man die Nervosität trotz aller Routine natürlich etwas an. Auch hier steht ihm natürlich ein erfahrener Fluglehrer beim Erstflug seines Modells zur Seite. Und auch er hat die gleiche Flugaufgabe, wie vor ihm Max, zu bewältigen. Jetzt wird sich zeigen, ob das Training mit Schaumwaffeln und kleineren Modellen den großen Sprung auf eine solch kraftvolle Kunstflugmaschine zulässt.

Es gibt nur eine Möglichkeit, um das herauszufinden und so schiebt Jonathan den Gasknüppel allmählich nach vorne. Seine Nerven sind zum

Ganz gutmütig hebt sich die Maschine vom Flugplatzrasen ab und startet zum Erstflug





Zuletzt wird noch die Haube gründlich verschlossen und dann kann es losgehen

Zerreißen gespannt, als sich das Modell ganz von selbst und lammfromm vom Flugplatzboden löst und schnell an Höhe gewinnt. Nun beruhigt sich auch langsam sein Puls, denn das Modell fliegt – und zwar richtig gut. Die Sicherheitshöhe ist dank des powervollen Antriebs schnell erreicht. Vollgas war dazu noch nicht einmal nötig. Und so werden die ersten Platzrunden und Landeanflüge auch ganz gemächlich durchgeführt und dann sauber zur Landung in den Landeanflug eingekurvt. Die Landung gelingt perfekt und der Applaus der zusehenden Modellflieger ist Jonathan gewiss. Auch er ist nach diesem ersten Flug sehr erschöpft aber überglücklich, dass alles gut geklappt hat und lässt sich erschlafft auf den Flugplatzrasen fallen.

Kennenlernen

Nach einer ausgedehnten Pause folgen dann noch weitere Flüge, die alle gut gelingen und schon mit den ersten Kunstflugfiguren verschönert werden. Denn dazu ist die Su-29 ja auch da. Zufrieden wird die Su-29 geputzt, überprüft und anschließend abgebaut und im Auto verstaut. Ein guter Flugtag und wieder einmal sind alle Modelle absturzfrei im Fahrzeug untergebracht. In den folgenden Wochen lernen sich dann Pilot und Maschine erst richtig kennen und lieben. Immer wieder wird die Su in den Himmel gejagt und die verschiedensten Kunstflugfiguren geübt. Auch der Umgang mit einem so kräftigen Elektroantrieb ist gewöhnungsbedürftig und man braucht seine Zeit, um auch wirklich sicher damit umgehen zu können.

Insgesamt kann man also feststellen, dass es durchaus möglich ist, frühzeitig von Schaumwaffeln auf größere Modelle mit E-Antrieb oder Verbrennungsmotor umzusteigen. Gerade für junge Modellpiloten, die den Kinderschuhen entwachsen sind, ist es eine große Chance, diesen Sprung zu wagen und sich dann alsbald sicher im großen und interessanten Bereich des Motorkunstflugs zurecht zu finden. Es erscheint

durchaus zweckmäßig, einem jungen, aufstrebenden Piloten auch schon ein etwas größeres und stärkeres Modell an die Hand zu geben. Die beiden Beispiele zeigen, dass das nötige Potential in den jungen Männern steckt. Allerdings sollte natürlich eine grundsätzliche Modellflugausbildung im Verein mit erfahrenen Jugendleitern vorausgegangen sein.

Letztlich haben beide Jugendliche für sich die Entscheidung getroffen, sich eine neue, große Maschine zuzulegen und sich auch dazu bereit gefühlt, diese zu fliegen. Und das ist wichtig. Es muss von den Jugendlichen ausgehen, sich das Fliegen mit solchen Maschinen zuzutrauen. Wenn dann im Gespräch mit den erfahrenen Modellfluglehrern nichts gegen eine solche Anschaffung spricht, kann dieser Schritt ohne Probleme gewagt werden.



Max überprüft vor dem Erstflug nochmal den Benzinmotor auf zuverlässige Funktion. Dann geht es los



Erleichterung nach dem gelungenen Erstflug. Alles hat gut geklappt und der Motor ist zuverlässig gelaufen

Antriebsfrage

Abschließend geklärt werden konnte die Frage nach dem richtigen Antrieb damit aber noch nicht. Immer wieder erlebt man auf dem Modellflugplatz unterschiedliche Einstellungen der Piloten gegenüber Verbrenner- und Elektropiloten. Nicht selten haben Diskussionen zum vermeintlich besseren Antrieb sogar zu Streit geführt. Max und Jonathan machen es ja eindrucksvoll vor: Jeder hat sich bewusst für seine Antriebsart in seinem Modell entschieden. Jeder hat seine Gründe für und gegen den einen und den anderen Antrieb gefunden und daraus einen Entschluss gefasst. Beide fliegen einvernehmlich ihre Modelle in der gleichen Sparte im Verein und es ist eigentlich egal, mit welchem Antrieb man letztendlich gemeinsam Flugspaß hat. Und Flugspaß haben alle beide mehr als genug.

Denn klar ist auch, dass beide Antriebsarten ihre Vor- und Nachteile haben. Hier muss jeder Pilot für sich selbst entscheiden, welche Kriterien ihm beim Antrieb wichtiger sind. Denn letztlich gibt es bei der Auswahl des Antriebs nicht die perfekte Lösung, sondern immer nur den passenden Antrieb für das jeweilige Modell und den jeweiligen Piloten.

Wolfgang Weber



Der 75-Kubikzentimeter-Motor und der Dreiblattpropeller bringen reichlich Leistung und ermöglichen problemlos Motorkunstflug



Die Landung ist die anspruchsvollste Flugfigur, behaupten manche Piloten. Jonathan gelingt sie nach einigen Probeflügen perfekt

DMFV-TERMINE 2019**06.07.2019****3. Teilwettbewerb F-Schlepp-Cup-Süd**
MFC Hurlach, Harald Vorbach oder Markus Kellerer, Internet: www.f-schlepp-bayerncup.de**06.-07.07.2019****Euro Heli Serie Holland**
Internet: www.euroheliseries.net**06.-07.07.2019****2. Nationaler Wettbewerb Süd**
DJK Karbach, Christoph Fackeldey, Telefon: 01 70/200 79 46, E-Mail: c.fackeldey@dmfv.aero, Internet: www.djk-karbach.de/category/modellflug**06.-07.07.2019****2. Teilwettbewerb F3A-X**
MSC Röttingen, Martin Mühr, Grundweg 22, 97265 Hettstadt, Telefon: 01 73/320 23 51, E-Mail: info@-roettingen.de**06.-07.07.2019****2. Wettbewerb Motorkunstflug**
MFG Heideflieger-Hövelhof, Kai Kröger, Bielefelder Straße 99, 33104 Paderborn, Telefon: 01 76/31 68 09 71, E-Mail: vorstand@heideflieger.de, Internet: www.heideflieger.de**06.07.2019****GPS-Sportklasse-Wettbewerb**
Rosental, Internet: <https://gps-triangle.net/events>**19.-21.07.2019****Akro-Segelflug auf der Segelflugmesse in Schwabmünchen**
LSV Schwabmünchen, Christoph Fackeldey, Telefon: 01 70/200 79 46, E-Mail: c.fackeldey@dmfv.aero, Internet: www.airshow-events.com**19.-21.07.2019****Motorsegler auf der Segelflugmesse in Schwabmünchen**
LSV Schwabmünchen, Internet: www.airshow-events.com**20.-21.07.2019****2. Teilwettbewerb zur DM F3C und F3N**
Firebirds Albstadt, E-Mail: andre@f3cn.de, Internet: www.firebirds-albstadt.de, Reglement und Anmeldung: www.f3cn.de**20.-21.07.2019****World Cup/Qualifikation Nationalmannschaft F5J (wenn mehr als 35 Teilnehmer)**
Luxemburg, Internet: www.aeroclubdudelange.lu**20.-21.07.2019****DMFV Segler Classic**
Modellfluggruppe Süsel, Olaf Busse, Telefon: 045 23/ 305 02 13, E-Mail: 1-Vorsitzender@mfg-suesel.de oder Fred Grebe, Telefon: 01 60/92 28 75 88, E-Mail: f.grebe@dmfv.aero**20.-21.07.2019****DMFV Drone Racing Series 2019, MultiGP Germany**
Qualifikation Salzwedel**27.07.2019****GPS-Sportklasse-Wettbewerb**
Berlin, Internet: <https://gps-triangle.net/events>**27.-28.07.2019****DMFV Drone Racing Series 2019, MultiGP Germany**
Qualifikation Dortmund/Bochum**02.-10.08.2019****Weltmeisterschaft Hubschrauberkunstflug**
Ballenstedt/Harz, Internet: www.wcf3cn2019.de oder www.rc24.de**03.-04.08.2019****GPS-Scale-Klasse-/SLS-Klasse-Wettbewerb**
Untermettingen, Internet: <https://gps-triangle.net/events>**10.-11.08.2019****3. Wettbewerb Motorkunstflug**
MFC Salzwedel, Thomas Zipperle, Seemarkenring 10, 29497 Woltersdorf, Telefon: 058 41/14 02, E-Mail: th.zipperle@t-online.de, Internet: www.mfc-salzwedel.com**11.-18.08.2019****Weltmeisterschaft F5J**
Trnava (Slowakei)**17.08.2019****GPS-Sportklasse-Wettbewerb**
Radolfzell, Internet: <https://gps-triangle.net/events>**17.-18.08.2019****Deutsche Meisterschaft Jetmodelle Kunstflug**
MSC Condor Birkenfeld, 55765 Rimsberg, Jörg Werner, Zu den Hirtenhäusern 3, 55765 Dienstweiler, Telefon: 067 82/63 02, Fax: 067 82/984 98 54**22.-25.08.2019****22. Internationale Deutsche Meisterschaft + Contest GER**
MFV Albatros Flachslanden, Christoph Fackeldey, Telefon: 01 70/200 79 46, E-Mail: c.fackeldey@dmfv.aero, Internet: www.mfv-albatros.de**30.08.-01.09.2019****DM-Motorsegler**
MFG Eversberg, Hennig Niemeier, Telefon: 01 71/273 45 70, E-Mail: henning.niemeier@modellflug-eversberg.de, Internet: www.modellflug-eversberg.de**30.08.-01.09.2019****DMFV Drone Racing Series 2019, MultiGP Germany**
Finale Bad Langensalza**31.08.-01.09.2019****3. Teilwettbewerb zur DM F3C und F3N**
MFC Grundig Langenzenn, E-Mail: andre@f3cn.de, Internet: www.mfcgrundig.de, Reglement und Anmeldung: www.f3cn.de**31.08.-01.09.2019****3. Teilwettbewerb F3A-X**
Modell-Flug-Gruppe QUAX Leiblfing/Salching, Josef Kowal, Pieringer Weg 17, 94330 Salching, Telefon: 094 26/24 22, E-Mail: kosise@r-kom.net**01.09.2019****4. Teilwettbewerb F-Schlepp-Cup-Süd**
MFC Roth, Harald Vorbach oder Markus Kellerer, Internet: www.f-schlepp-bayerncup.de**28.09.2019****3. Reno Racing-Wettbewerb**
Modellbauclub Hanau-Ronneburg, Dietmar Morbitzer, Telefon: 061 84/29 90, E-Mail: 1vorstand@mbc-hanau.de, Internet: www.mbc-hanau.de**06.-08.09.2019****Deutsche Meisterschaft Semi-Scale Motormodelle**
MFC Mettingen, Wolfgang Otte, Am Lütken Esch 17, 49497 Mettingen, Telefon: 054 52/91 77 76, E-Mail: w.a.otte@t-online.de, Internet: www.mfc-mettingen.de**14.-15.09.2019****World Cup/Contest/Qualifikation Nationalmannschaft F5J**
Achmer/Osnabrück, Internet: www.mfc-os.de**14.-15.09.2019****4. Wettbewerb Motorkunstflug**
MFC Nierstein-Oppenheim, Patricia Huckert, Im Winkel 5, 55299 Nackenheim, Telefon: 01 70/278 86 08, E-Mail: phuckert.mfc@gmail.com, Internet: www.mfc-nierstein-oppenheim.de**14.-21.09.2019****5. GPS-World Masters 2019**
Model flying Ranch Tortosa, Roquetes (Spanien), Internet: <https://gps-triangle.net/events>**21.09.2019****5. Teilwettbewerb F-Schlepp-Cup-Süd**
Bad Waldsee, Harald Vorbach oder Markus Kellerer, Internet: www.f-schlepp-bayerncup.de**21.-22.09.2019****Euro Heli Serie Schweiz**
Internet: www.euroheliseries.net**28.09.2019****4. Reno Racing-Wettbewerb**
Modellbauclub Hanau-Ronneburg, Dietmar Morbitzer, Telefon: 061 84/29 90, E-Mail: 1vorstand@mbc-hanau.de, Internet: www.mbc-hanau.de**28.09.2019****GPS-Sportklasse-Wettbewerb**
Erbach, Internet: <https://gps-triangle.net/events>**TERMIN STEHT NOCH NICHT FEST****Motorsegler-Treffen**Der Austragungsort steht noch nicht fest, wird aber auf <https://motorsegler.dmfv.aero> bekanntgegeben**05.-06.10.2019****Euro Heli Serie Spanien**
Internet: www.euroheliseries.net**14.-15.03.2020****Deutsche Meisterschaft Indoor Kunstflug 2019/2020**
Modellflug Club Grenzland Nettetal 1956, Austragungsort: Sporthalle, An den Sportplätzen 7, 41334 Nettetal, Thomas Lehmann, Blumenstraße 15, 41334 Nettetal, Telefon: 021 53/95 46 47, E-Mail: thomas@thls.de, Internet: www.mfc-grenzland.de

DIE SPIELE BEGINNEN



DRONE RACING SERIES 2019 IM DMFV

Die derzeit am schnellsten und stärksten wachsende Sparte im Modellflug dürften die Multikopter – auch Drohnen genannt – darstellen. Ob für professionelle Aufgaben wie Luftaufnahmen, Agrar-Einsätze, Rehkitzrettung, Hilfsmittel bei Behörden und Rettungsdienst oder zur Überprüfung von Industrieanlagen, Solarfeldern sowie Windkraftanlagen – die Drehflügler sind aus vielen Bereichen nicht mehr wegzudenken. Eine Unterkategorie im sportlichen Bereich nehmen dabei die FPV-Racing-Copter ein. Mit Hilfe einer Videoübertragung sieht der Pilot aus der Cockpit-Perspektive des Kopters, wohin er fliegt. So können auf engen Parcours Tore durchfliegen und Flaggen umkreist werden, um sich in einem Rennen miteinander zu messen. Mit der Drone Racing Series (DRS) hat der DMFV eine eigene Rennserie ins Leben gerufen.

Die verwendeten Kopter sind in der Regel Eigenbauten. Jeder Pilot kann aus einer Vielzahl an Motoren, Propellern, Reglern, Flugsteuerungen, Rahmen, Akkus und Videotechnik auswählen, um ein Renngerät zusammen zu stellen, das seinen persönlichen Anforderungen am besten genügt. Am weitesten verbreitet sind Rahmen aus CFK, bei denen die diagonal gegenüberliegenden Motoren einen Abstand von rund 200 bis 250 Millimeter haben. Die meisten Propeller haben einen Durchmesser von 5 Zoll, was 127 Millimeter entspricht. Die Antriebe erzeugen dabei jeweils bis zu 2 Kilogramm Schub. Bei einem Abfluggewicht von 500 Gramm oder sogar weniger, sind die Beschleunigungen kaum in Worte zu fassen. Höchstgeschwindigkeiten von 120 Kilometer pro Stunde sind je nach Streckenverlauf keine Seltenheit.

Ich-Perspektive

Die Besonderheit stellt aber die FPV-Technik dar (FPV = First Person View). Dabei wird durch eine Kamera in der Front des Kopters ein Videobild erzeugt, das über einen Sender kabellos an eine Videobrille oder einen Monitor übertragen wird.

Allerdings sind beim FPV-Fliegen deutlich geringere Auflösungen als beispielsweise bei Virtual Reality-Brillen üblich und auch eine Erfassung der Kopfbewegungen wird nicht benötigt. Dennoch bekommt man durch die Brille und die damit einhergehende Abschottung der Umgebung ein Gefühl, als würde man selbst im Cockpit sitzen und über die Strecke schießen.

Ursprünge

Drone Racing beim DMFV fand 2017 seinen Anfang. Das Thema selbst ist rund drei Jahre älter. In diesen drei Jahren wurden schon Events ausgerichtet, die aber in keinem Zusammenhang zueinander standen. Jeder Veranstalter kochte sein eigenes Süppchen und Ergebnisse standen für sich selbst. 2017 traten Jörg Bumba, Udo Michel und Christopher Rohe an den DMFV heran, um in einer Kooperation eine erste koordinierte Liga in Deutschland auszurichten. Ein einheitliches Regelwerk, Qualifikations- und Finalevents wurden ausgearbeitet und ausgerichtet. Die beschaffte Technik und die Materialien wurden auch für andere Events zur Verfügung gestellt, um das aufstrebende Hobby zu unterstützen. Die DMFV-Drone Racing Series war geboren.



Kleinere oder größere Crashes gehören zu einem Rennen natürlich dazu

Saison 2019

Nach einer Pause 2018 startet in diesem Jahr die zweite Saison. Während dieser Artikel geschrieben wird, finden bei den Breisgauer Modellfliegern das erste Qualifikationsrennen und in Hannover das zweite statt. In dieser Saison werden Regelwerk und Streckenverlauf der MultiGP angegliedert, damit die deutsche Community einen internationalen Vergleich zu den besten Piloten der Welt ziehen kann. Die weiteren Veranstaltung sind:

Qualifikation 3: 20. Juli 2019, MFC Salzwedel

Qualifikation 4: 28. Juli 2019, FPV Vögel

Dortmund (unter Vorbehalt)

Finale: 30. August 2019, MFC Bad Langensalza



Die Piloten nutzen Videobrillen, während die sogenannten Spotter rechts das Geschehen auf Monitoren im Blick behalten

Die MultiGP ist ein Format für FPV-Racing. Seine Wurzeln hat es in den USA. Dort organisiert sich die Community in lokalen Gruppen (Chapter) und veranstaltet Rennen. Eines dieser Rennen darf ein Chapter als regionales Qualifikationsevent anmelden. Dann muss die Strecke engen Vorgaben (Position der Hindernisse zueinander, Größe der Hindernisse) aufgebaut und vermessen werden. So wird gewährleistet, dass Events quer durch die USA untereinander vergleichbar sind. Die Ergebnisse aus diesen Qualifikationsevents berechtigen die besten Piloten dann zur Teilnahme an den regionalen Finals. Dazu wurde die USA in sechs Regionen unterteilt. Diese Events werden meist von großen, erfahrenen Chapters ausgerichtet. Die besten Piloten können sich dann einen Startplatz für die nationalen

— ANZEIGE



Lufthansa Technik



Sie möchten Teil der spannenden Aviation-Branche werden? Sie interessieren sich für innovative und abwechslungsreiche Aufgaben innerhalb eines spannenden Arbeitsumfeldes? Dann sind Sie bei uns genau richtig!

Entdecken Sie Ihre Karrieremöglichkeiten an unseren Standorten in **Hamburg** und **Frankfurt**. Profitieren Sie von dem attraktiven Leistungsangebot der Lufthansa Technik Gruppe und bewerben sich als

- **Metallfacharbeiter (m/w/divers)**
- **Mechatroniker (m/w/divers)**
- **Mechaniker (m/w/divers)**
- **Zerspanungsmechaniker (m/w/divers)**

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung unter lufthansagroup.careers/mechaniker oder an bewerbung@lht.dlh.de.

Lufthansa Technik ist der weltweit führende Anbieter für Wartungs-, Reparatur- und Überholungsservices sowie Modifikationen in der zivilen Luftfahrtindustrie. Mit maßgeschneiderten Instandhaltungsprogrammen und fortschrittlichsten Reparaturverfahren sorgen wir für die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Flugzeugflotten unserer Kunden. Übrigens: Wir bilden auch aus!

lufthansagroup.careers/technik

LUFTHANSA GROUP



Reparaturen oder Optimierungen werden direkt vor Ort vorgenommen

Meisterschaften ergattern. In Deutschland ist auf Grund der kleineren Fläche und Community das Verfahren etwas vereinfacht worden. Dennoch werden Regelwerk und Streckenverlauf eingehalten, sodass Zeiten, die in Deutschland erfliegen wurden, auch international vergleichbar sind.

Internationale Qualifikation

Neben dem MultiGP-System ergeben die Ergebnisse aus den vier Qualifikationsrennen auch die Möglichkeit, zum World Drone Prix nach Istanbul eingeladen zu werden. Dort treten aus 32 Nationen die jeweils zwei besten Piloten in einem der hochkarätigsten Events der FPV-Racing-Szene gegeneinander an. Die DMFV-Drone Racing Series hat bereits 2018 vor Ort mit Material und Know-How unterstützt und wurde auch 2019 wieder eingeladen. Zusätzlich wurde dem DMFV die Ehre zuteil, die deutschen Teilnehmer zu ermitteln. Die beiden bestplatzierten Deutschen nach den Qualifikationsereignissen werden durch den World Drone Cup (WDC) eingeladen.

1. Wettbewerb

Wie eingangs erwähnt, fand bereits das erste Qualifikationsevent statt. Am 15. Juli stellten die Breisgauer Modellflieger ihr Vereinsgelände und ihre Helfer dafür zur Verfügung. Für alle beteiligten Organisatoren war die Anspannung hoch, denn obwohl alle Erfahrung als Piloten oder Organisatoren mitbrachten, gab es viele Premieren auf dem Event. Das Regelwerk wurde zum ersten Mal im gewerteten Rahmen angewendet, die erforderliche Software für die Zeitmessung wurde ebenfalls zum ersten Mal unter diesen Bedingungen eingesetzt. Die Wetterprognose schwankte zwischen Sonnenschein und Regenschauer, sodass der zeitliche Ablauf kritisch im Auge behalten werden musste.

Dennoch fanden sich um 9 Uhr die ersten 32 Teilnehmer der 2019er DMFV-Drone Racing Series ein. Nach Begrüßung und einem Briefing, um die



Die „Rennstrecke“ ist mir Toren markiert

Platzbegebenheiten und den Ablauf zu besprechen, bekam jeder Pilot zwei Trainingsläufe, um sich auf die Windverhältnisse und den Streckenverlauf einzustellen. Im Anschluss wurden fünf Qualifikationsdurchgänge geflogen. Dabei galt es, innerhalb von zwei Minuten einen möglichst schnellen Satz von drei zusammenhängenden Runden zu erfliegen. Diese Zeiten dienen auch dem internationalen Vergleich und für die Qualifikation für die höherstufigen Events. Die Top-Piloten haben bereits im ersten Event Zeiten erfliegen, mit denen sie sich in die Top 10 international eingliedern lassen. Der Top Qualifier, also schnellste Pilot in der Qualifikation, war Yannick „StickmanFPV“ Henschel. Mit seiner Leistung wäre er zum Beispiel auf Platz 4 der aktuellen Rangliste.

Rennt Modi

Anhand dieser Rundenzeiten werden die Piloten anschließend im Double-Elimination-Bracket einsortiert. Hier treten die Piloten im direkten Vergleich gegeneinander an. Wer zuerst fünf Runden beendet, gewinnt den Lauf. Die jeweils besten drei Piloten steigen in die nächste Stufe auf. Die schlechteren drei Piloten wechseln ins Loser-Bracket oder scheiden aus diesem aus.

Abgeschlossen wird das Finale durch den Modus „Chase the Ace“. Um das Event als Tagessieger zu beenden, muss ein Pilot zwei Siege verbuchen. Der letzte Lauf wird also mehrmals geflogen, bis diese Situation eintritt. Eine Ausnahme bildet die



Die Drohnen sind meist komplette Eigenbauten



Teilnehmer des ersten Wettbewerbs (von links): Benjamin Mabtoul (Platz 3), Dennis Hochmann (Platz 9), Yannick Henschel (Platz 1), Marcel Gregor (Platz 5) und Heiko Schenk (Platz 4)



Auf dem Gelände der Breisgauer Modellflieger fand das erste Qualifikationsevent der 2019er-Saison statt

„Iron Man“-Klausel. Über diese hätte sich der Top Qualifier mit einem Sieg im ersten Finallauf direkt den Tagessieg gesichert. Diese Chance vergab Yannick aber unglücklich. So musste er im ersten Finallauf den Sieg an Heiko Schenk abgeben. In einem spannenden Comeback konnte Yannick aber die beiden weiteren Läufe gewinnen und sich so den Tagessieg sichern.

Dworek und den Hauptorganisator für das Event, Markus Rommelsheim. Mit dem hervorragenden Vereinsgelände, den engagierten Helfern und der Bereitschaft, diese neu strukturierte Eventserie einzuläuten, sind sie maßgeblich am erfreulich reibungsarmen Ablauf des Events beteiligt gewesen. Der DMFV freut sich sehr, wenn es im kommenden Jahr ein Wiedersehen im Breisgau gibt.

Alle Ergebnisse, Anmeldungen für weitere Events und Kontaktmöglichkeiten zum Thema FPV-Racing sind unter www.drone-racing-series.de oder drs.dmfv.aero zu finden.

Vielen Dank an dieser Stelle geht an die Breisgauer Modellflieger um den 1. Vorsitzenden Frank

Christopher Rohe
DMFV-Sportreferent FPV-Racing

— ANZEIGE

ORATEX® DAS BESTE FÜR DEN MODELLBAU!

BÜGELBARES POLYESTERBESPANNGEWEBE



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



ORATRIM®
selbstklebende Dekorstreifen



ORATEX®
Heißsigelkleber



ORACOVER® Bügelfolie
ORASTICK® Klebefolie
ORALIGHT® Bügelfolie



ORALINE®
selbstklebende Zierstreifen



EASYPLOT®
Plotterfolie



FUNFIGHTER

AIRCOMBAT-UMBAU DES MULTIPLEX FUNRACER

2018 schickte Multiplex den Funracer um das Erbe des erfolgreichen Dogfighter anzutreten. Als schnelles, wendiges Spaßmodell für Fortgeschrittene soll er das ultimative Flugzeug sein für alle, die Action mögen. Aber im Funracer steckt noch mehr, nämlich ein Scale Warbird und ein regelkonformer Aircombat-Fighter, der mit wenig Aufwand in die Luft gebracht werden kann.

Wer regelmäßig Aircombat fliegt, wird früher oder später selber bauen. In dieser Klasse „verbraucht“ man viele Modelle, repariert viel und so gibt es reichlich Tüftler, die Teilesätze und weiteres Zubehör für kleines Geld an Gleichgesinnte abgeben. Nichtsdestotrotz sind ARF-Modelle wichtig für den Sport. Denn der Einstieg ist immer noch am leichtesten mit einem unkomplizierten Modell, von dem man weiß, dass es funktioniert. Und ganz nebenbei haben geeignete Modelle bereits in der Vergangenheit immer die meisten neuen Piloten in dieser Klasse gebracht.

Dogfighter

Multiplex ist hinlänglich bekannt für Schaummodelle, die von der Qualität und den Flugeigenschaften zu den besten gehören. Leider gab es dort bisher für Aircombat nur den Dogfighter. Der passt von den Flugeigenschaften, den Maßen und Gewicht eigentlich super in die Sparte. Doch leider ist er keinem echten Jagdflugzeug nachempfunden und damit eigentlich für Aircombat nicht zulässig. Bei wohlwollender

Auslegung der Regel könnte man den Dogfighter als Nachbau der Supermarine Spitfire durchgehen lassen. Und natürlich durften neue Piloten auch mit dem Dogfighter mitfliegen.

Als nun der Funracer vorgestellt wurde, konnten Aircombat-Piloten ihren Augen kaum trauen: Das ist doch eine Mustang. Genau genommen eine für die Reno Air Races umgebaute Mustang P-51D. Es fehlt der markante Kühler unter dem Bauch und die Kabinenhaube ist optimiert – aber eindeutig eine Mustang. Die angegebene Spannweite beträgt 920 Millimeter und passt damit ins Aircombat-Reglement. Denn das Original hat 11,28 Meter Spannweite, was in 1:12 genau 940 Millimeter entspricht. Bei einer zulässigen Toleranz von ± 5 Prozent ist alles zwischen 890 und 980 Millimeter passend.

Optimierungen

Als Nächstes wurde eine Seitenansicht des Funracer über die Seitenansicht der P-51D gelegt. Das Ergebnis ist erstaunlich. Besser hätte Multiplex die Konturen kaum treffen können. Lediglich am Seitenleitwerk gibt es deutliche Abweichungen. Aber hier sind Modelle in diesem Maßstab fast immer modifiziert. Das Reglement erlaubt eine Abweichung von 20 Millimeter. Auch das passt. Damit waren alle Gegenargumente vergessen und der Vogel wurde umgehend geordert. Multiplex bietet eine farbige Variante an und eine weiße. Perfekt wäre natürlich ein leeres Modell ohne



Die Ähnlichkeit zu Mustang (links) ist unverkennbar

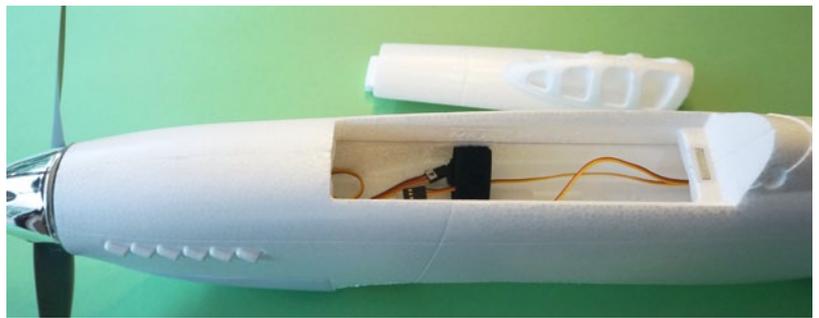
Komponenten gewesen, das es aber leider nicht gibt. Daher fiel die Wahl auf ein White Kit.

Der Preis erscheint erst einmal recht üppig für ein Modell dieser Größe. Aber nach dem Öffnen des Kartons relativiert sich das direkt wieder. Ganze vier Schaumteile finden sich im Karton: Rumpf, Deckel mit Kabinenhaube, Tragfläche und Höhenleitwerk. Multiplex gibt die Bauzeit mit 15 Minuten an. Das ist tatsächlich locker zu schaffen. Die Tragfläche hat Kohlefaserverstärkungen und sucht in Sachen Steifigkeit Ihresgleichen. Auch die Passform aller Teile ist super. In Fläche und Rumpf sind bereits die Servos fertig verbaut, ebenso die Anlenkungen. Die Ruderhörer machen einen super stabilen Eindruck, die Servos haben Metallgetriebe. Alles erste Sahne.

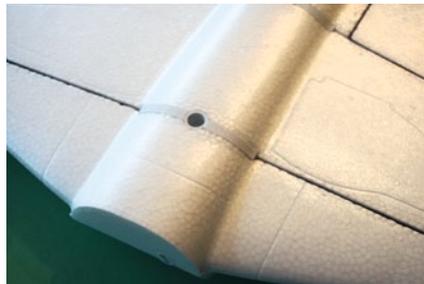
Wichtig ist auch der Antriebsstrang, der bereits fertig verbaut ist. Das erste, was man davon sieht, ist der große, verchromte Spinner mit

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	920 mm
RC-Funktionen:	Seite, Höhe, Quer, Motor
Gewicht:	980 g
Flächenbelastung:	51 g/dm ²
Flächeninhalt:	19 dm ²

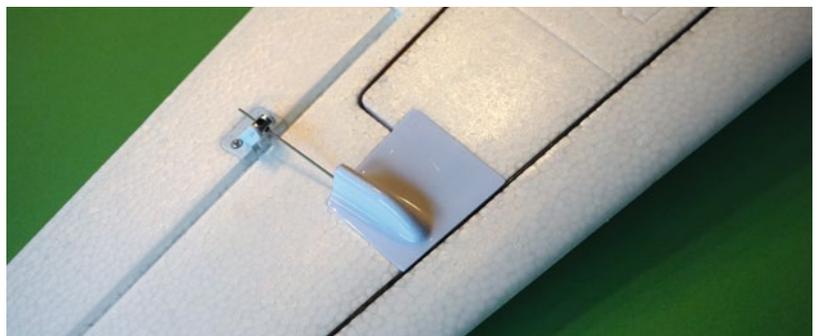


Der Funracer ist serienmäßig nahezu fertig aufgebaut



Dank seiner Robustheit ist der Funracer im Aircombat-Wettbewerb nicht so schnell kleinzukriegen

Die Servos sind ab Werk sauber verbaut und konnten sich auch im Aircombat-Wettbewerb behaupten



der 10 x 7-Zoll-APC-Luftschaube. Dieser Antrieb hat sich bereits bewährt, jedoch gibt es für Aircombat etwas andere Anforderungen. Zum Beispiel muss man auf eine Vollgaslaufzeit von 8 Minuten kommen. Also erfolgt ein genauerer Blick auf die verbauten Komponenten.

Unter der Haube

Der Motor ist ein ROXXY C35-42 mit 1.160 Umdrehungen pro Minute und Volt. Das ist sowohl hinsichtlich Baugröße als auch spezifischer Drehzahl eine brauchbare Dimensionierung für Aircombat. Hier würde man einen 3s-LiPo mit 3.000 bis 3.600 Milliamperestunden Kapazität einsetzen. Als Propeller eignen sich dann die Größen 8 x 4, 8 x 5, 8 x 6, 9 x 4 oder 9 x 5 Zoll. Die Stromaufnahme liegt damit unter 40 Ampere, womit ein 40-Ampere-Regler die richtige Wahl wäre. Der verbauter ROXXY BL-Control-Regler verträgt sogar 75 Ampere, kann also im Modell bleiben. Also sind alle Komponenten für den geplanten Einsatzzweck in Ordnung, nur der Propeller muss getauscht werden. Und so ist dann auch der Preis vollkommen gerechtfertigt.

Wenn man nun einfach nur fliegen wollen würde, dann müsste man nur das Höhenleitwerk einkleben, den Sender programmieren und es könnte losgehen. Aber aus dem Funracer, der Reno-Race-Mustang, soll eine echte Mustang P-51 D werden. Dafür sind genau zwei Dinge notwendig: Die Kabinenhaube und die Anformung am Rumpfrücken müssen einer klassischen Bubble-Haube weichen und unter dem Rumpf und der Fläche muss der typische Kühler angebracht werden.

Umbau

Los geht es mit der Kabinenhaube. Mittlerweile gab es auch schon Funracer, bei denen die Besitzer einfach nur eine getönte Bubble-Haube über die Anformung geklebt haben. Das geht auch und sieht gar nicht so schlecht

aus. In diesem Fall sollte aber eine Klarsichthaube genutzt werden, damit es „richtig“ gemacht ist. Also wurden beim Testmodell die Kabinenhaube und der Rumpfrücken mit einem scharfen Messer abgeschnitten. Leider ist der Rumpf an der Stelle nicht massiv. Wenn alles abgeschnitten ist, hat man ein paar Löcher oben im Rumpfrücken. Die Löcher wurden mit dem angeschnittenen Material aufgefüllt und anschließend die Fläche mit Leichtspachtel verspachtelt und geschliffen.

Die neue Kabinenhaube sitzt nun so, dass sie hinten über die Zugangsklappe zum Rumpf hinaussteht. Die Idee, den Rumpfausschnitt und den Deckel passend zu vergrößern, wurde aber schnell wieder verworfen, da der Magnetverschluss und die Passung so gut sind, dass das nicht nötig ist.

Um den Kühler zu rekonstruieren, wurden zunächst Schablonen mithilfe der Seitenansicht in der passenden Größe ausgedruckt und auf Styrodur übertragen. Dann galt es, die Fläche zu montieren und die Rumpfunterseite sowie die Flächenunterseite an den entsprechenden Stellen abzuschneiden und gerade zu schleifen. Im Anschluss konnten die Styrodur-Seitenteile durchgehend über Rumpf und Fläche aufgeklebt werden. Danach erfolgte wieder das Verschließen aller Öffnungen mit Styrodur und das Verspachteln. Der Trennschnitt zwischen Rumpf und Fläche wurde erst ganz zum Schluss gemacht, nachdem alles verschliffen war. Insgesamt braucht diese Operation nur eine halbe Stunde Arbeitszeit. Allerdings müssen Kleber und Spachtelmasse trocknen, sodass das Ganze dann doch mindestens einen Tag dauert.

Schnelle Nummer

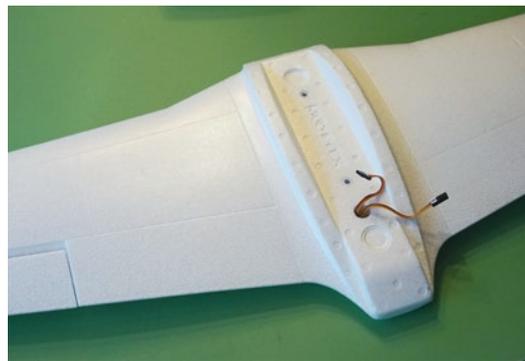
Damit war die Mustang auch schon fertig. Es ginge sogar noch schneller, wenn es die beiden Teile für den Kühler als 3D-Druckteile geben würde. Was nun noch zu tun blieb, war die Lackierung. Die Wahl fiel hier auf etwas Einfaches, angelehnt an die Red Tails, die Tuskegee Airman. Die Mustang sollte komplett Alu-farben mit rotem Leitwerk und roten Flächenspritzten werden. Für Aircombat besonders geeignet sind die Lackierungen, die auf der Unterseite Invasionssteifen haben und auf der Oberseite nicht. So erkennt man am besten, in welcher Fluglage sich das Modell gerade befindet.

Die Hinweise aus dem Internet, dass man am besten den Elapor Sprühlack von Multiplex nimmt, wurden beim Testmodell nicht ernst genommen und es kam normale Acryl-Sprühfarbe zum Einsatz – mit schwerwiegenden Folgen. Denn die Farbe hielt nicht auf dem Elapor, weswegen schließlich doch der Hersteller-Empfehlung nachgekommen wurde. Und damit funktioniert es dann auch richtig. Nach einer Grundierungsschicht erfolgte die Farbgebung. Damit war das Flugzeug fertig und es konnte ab zum Flugplatz gehen.

Ready to Rumble

Aus dem Internet war bereits bekannt, dass die angegebene Ruderausschläge von Multiplex recht groß waren. Beim Testmodell wurden daher kleinere Ausschläge gewählt, die sich eher mit früheren Erfahrungen von anderen Aircombatmodellen deckten. Der Start des Funracer war absolut unkritisch. Er flog aus der Hand weg stabil geradeaus und brauchte keine Trimmkorrekturen. Die Ruderausschläge waren für den Testpiloten so passend, aber immer noch recht groß. Weniger erfahrene Piloten sollten vor allem bei den Querrudern nicht die angegebenen 15 Millimeter einstellen, sondern mit einem deutlich kleineren Wert beginnen.

Was auffällt, ist die absolut stabile Fluglage des Funracer. Die Fläche biegt und verwindet sich nicht. Auch am Höhenruder sitzt alles stramm. Dadurch kann man das Modell auch mal härter rannehmen und eng durch die Kurven jagen, wie man es beim Aircombat braucht. Die Leistung mit diesem Setup ist ausreichend. Man wird damit nicht der schnellste im Feld sein, aber man fliegt auch nicht hinterher. Der Antrieb ist sehr gut auf das Modell abgestimmt und man fühlt sich beim Steuern sehr wohl, was ein nicht zu unterschätzender Vorteil beim Aircombat ist. Was der



Der Funracer ist hervorragend verarbeitet



Nach dem Abschneiden der originalen Kabinenhaube kommen einige Öffnungen zum Vorschein, die zunächst verschlossen werden müssen



Das Anformen des Lufteinlasses auf der Unterseite geht schnell – lediglich das Aushärten von Kleber und Spachtelmasse nimmt etwas Zeit in Anspruch



Die neue Kabinenhaube geht genau über die Nachtstelle des Rumpfdeckels – daher wird sie nur im vorderen Bereich verklebt



Mit den richtigen Elapor-Farben gelingt ein schickes Finish

Funracer-Mustang zu einem Top-Modell fehlt sind zwei Dinge: Insgesamt ist das Modell etwas zu schwer. Im Aircombat sollte so ein Fighter etwa 800 bis 900 Gramm wiegen – der Funracer liegt da rund 100 Gramm drüber. Es funktioniert natürlich auch so, ist aber nicht optimal. Und natürlich ist ein reines Schaummodell nicht so stabil wie eine Konstruktion aus Faserverbundwerkstoffen.

Im Wettbewerb

Bei einem Aircombat-Wettbewerb der letzten Saison kam der Funracer erstmals zum Einsatz und war nicht der einzige dort. Ein neuer Pilot aus Görlitz hatte die gleiche Idee und zu seinem ersten Wettbewerb zwei umgebaute Funracer dabei. Bei seinen fehlte der Bauchkühler, dafür war seine Lackierung schöner. Auch er hatte lediglich den Propeller getauscht und den vorhandenen Antriebsstrang mit einem 3s-Akku genutzt. Die Funracer-Mustang erwies sich in Stade als konkurrenzfähiges Aircombat-Modell und der Neuling aus Görlitz schaffte es damit sogar bis ins Finale. Er prüfte auf dem Weg dahin auch die Nehmerqualitäten des Modells als er mit einer anderen Maschine kollidierte. Er konnte danach zwar nicht mehr weiterfliegen, aber sein Funracer ist reparabel. Für ein reines Schaummodell ist der Funracer erstaunlich stabil.

Der Multiplex Funracer stellt eindrucksvoll unter Beweis, was heutzutage mit Hartschaum für Modelle möglich sind. Die Verarbeitung ist top und die Flugeigenschaften – bedingt durch die Stabilität der Konstruktion – spitze. Der Umbau zum Aircombat-Modell ist schnell gemacht. Wer dennoch davor



Umbau erfolgreich: Im Flug erkennt man die Mustang sofort

zurückschreckt, ist auch ohne diese Zusatzarbeit auf jedem Wettbewerb willkommen. Für zugegebenermaßen nicht wenig Geld bekommt man erstklassige Komponenten in einem perfekt abgestimmten Paket. Hier kann man wirklich nichts falsch machen. Wer mal ins Aircombat reinschnuppern möchte, der findet mit dem Funracer eine ideale Basis. Wer wenig Zeit hat, bekommt mit dem Funracer die Möglichkeit, kurzfristig seine Flotte für den nächsten Wettbewerb zu verstärken.

Holger Bothmer

BEZUG

Multiplex

Westliche Gewerbestraße 1

75015 Bretten-Gölshausen

Telefon: 072 52/58 09 30

Fax: 072 52/580 93 99

Internet: www.multiplex-rc.de

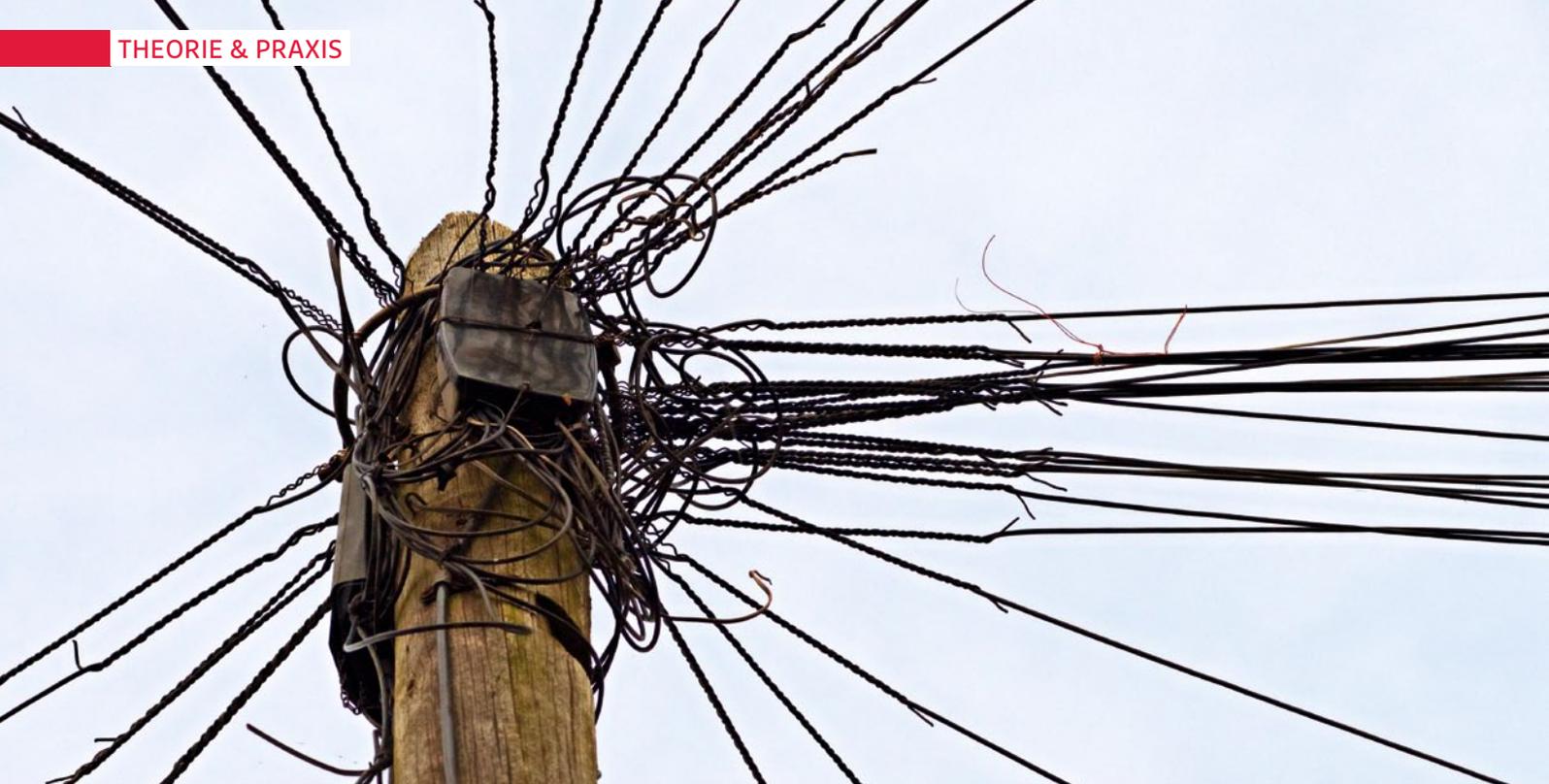
Preis: White-Edition: 199,90 Euro,

Orange-Edition: 215,90 Euro

Bezug: Fachhandel



Auf Aircombat-Wettbewerben wurden auch schon andere Funracer gesehen, die zu Mustangs umgebaut wurden



VERKABELUNG VON MEHRMOTORIGEN MODELLEN

LANGE LEITUNG?

Normalerweise ist alles klar: Motor ganz vorne, dann der Drehzahlsteller, Akku weiter hinten. Bei herkömmlichen Modellen passt diese „Raumordnung“ und damit meist auch die vorgegebene Kabellänge. Doch was tun, wenn ein Modell ganz anders aussieht, vielleicht weil es mehrere Motoren hat oder der Akku aus Schwerpunktgründen ganz woanders hin muss? In nahezu allen derartigen Fällen müssen zumindest die Kabel verlängert werden.

Jetzt beginnt der Parcours der peinlichen Unsicherheiten: Was bewirkt so eine verlängerte Leitung? Schluckt sie vielleicht eine Menge an Leistung? Beeinträchtigt sie die Fernsteuerfunktionen? Ist es egal, ob die Kabel vor oder nach dem Drehzahlsteller verlängert werden? Bei mehrmotorigen Flugzeugen landet man früher oder später bei der Frage, ob denn für jeden Motor ein eigener Regler (ESC) angeschafft werden muss. Und wenn es sich um BEC-Steller handelt: Lassen sich die integrierten Stromversorgungsteile ohne Problem kombinieren? Nun, gehen wir's der Reihe nach an.

Umwandlung

Der Akku liefert eine Gleichspannung. Damit kann man Drähte zum Glühen und Halbleiterkristalle zum Leuchten bringen, aber Motoren bewegen sich damit bestenfalls einen kleinen Ruck weit. Um sie kontinuierlich am Laufen zu halten, bedarf es eines zeitgerechten Polwechsels (Kommutierung). Dies ist eine der zahlreichen Aufgaben des Controllers. Und da es sich beim Modellflug heute nahezu ausschließlich

um dreiphasig gesteuerte Motoren handelt, muss die Batteriegleichspannung erst mal in Drehfeldimpulse überführt werden. Das heißt, die über die Plus- und Minus-Kabel zugeführte Eingangsspannung wird am ESC-Ausgang auf drei Kabel verteilt. Das bedeutet nun nicht etwa, dass die nunmehr drei Drähte ständig mit nur noch zwei Drittel der zugeführten Stromstärke beaufschlagt würden. Vielmehr sind es auch ausgangseitig immer nur zwei Kabel, die gerade Plus und Minus führen, das aber umlaufend in zeitlichem Wechsel.

Die Häufigkeit (Frequenz) dieser Schaltvorgänge bleibt bei unseren modell-sportlichen Anwendungen übrigens in einem sehr überschaubaren Bereich. Ein Zweipol-Motor absolviert bei 12.000 Umdrehungen pro Minute gerade mal 200 Kommutierungszyklen. Da die Motoren aber nicht immer nur Voll„Gas“ laufen sollen, werden die umlaufenden Spannungspakete noch mit mehr oder weniger langen Pausen unterbrochen. Man spricht hier von Pulsweitenmodulation (PWM). Das Puls-/Pausenverhältnis wirkt so, als ob die Spannung variiert würde (Drehzahlsteuerung). Dies geschieht wesentlich schneller als die Kommutierung, nämlich üblicherweise mit 8 Kilohertz. Induktionsarme Motoren benötigen sogar 16 oder 32 Kilohertz, um mit reduzierter Drehzahl effizient arbeiten zu können.

Die Crux mit den Oberwellen

Kommutierung wie auch PWM bringen es allerdings mit sich, dass die Spannung schlagartig ein- beziehungsweise umgeschaltet wird. Das



Zweimots hatten schon immer besondere Reize. Mit E- Antrieb ist die Spezies auch leichter beherrschbar geworden

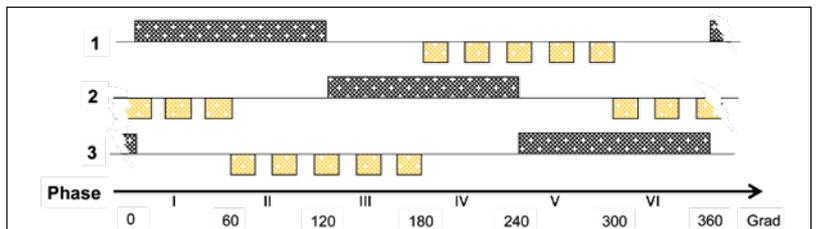
erzeugt Oberwellen, die ein Vielfaches der Grundfrequenz betragen können und damit schon in die Sphäre der Funkwellen eindringen. Zu Zeiten, als RC-Anlagen noch im Kurzwellenbereich (27, 35 oder 40 Megahertz) arbeiteten, konnte dies durchaus störungsrelevant werden. Im Zeitalter der 2,4-Gigahertz-Anlagen hat sich das deutlich entschärft. Gleichwohl besteht weiter die Empfehlung, alle drei Adern zwischen ESC und Motor eng beieinander zu führen, damit sich die generierten Magnetfelder gegenseitig aufheben. Man erreicht dies am einfachsten, indem man sie leicht (!) miteinander verdreht.

Energietechnisch betrachtet ist es ein Unsinn, dass manche Steller Ausgangsseitig mit dünneren Kabeln ausgestattet sind als am (Batterie-) Eingang. Denn, wie bereits erwähnt, ist der Strom auf den Leitungen zum Motor nicht etwa geringer, er kann bei „Teilgas“ sogar höher werden, weil ein durch die PWM generierter Freilaufstrom dazukommt. Die Verluste (P_v) auf den Kabeln steigen aber quadratisch mit der momentanen Stromstärke (I), sodass es keinen Sinn ergibt, auch noch mittels dünnerer Kabel den Widerstand (R) zu erhöhen ($P_v = I^2 \cdot R$).

Zwar ist der Strom im zeitlichen Mittel kleiner (weil eines der drei Kabel immer wieder mal „frei“ hat). Sinnvoll wäre das Ganze nur, wenn die Stromdichte in den Kabeln solch hohe Werte erreichen würde, dass ein Schmelzen der Isolierung zu befürchten wäre. Doch davon sind wir beim Elektroflug noch ein Stück entfernt. Nur der Vollständigkeit wegen sei erwähnt, dass der gerade stromlose Draht nicht etwa gänzlich funktionslos ist, denn über ihn wird das zur Kommutierung notwendige Signal geleitet, welches dem



Bei dieser Dueces Wild findet der ganze Antrieb samt Akku in den Motorgondeln Platz. Kein Problem also mit langer Leitung. Man bezahlt die bauliche Vereinfachung aber mit weit vom Rumpffzentrum entfernten Massen, was ein hohes Trägheitsmoment um die Längsachse mit sich bringt



Zyklisch umlaufende Drei-Phasen-Spannung bei einem Brushless-Controller. Obere Darstellung die „Vollgas“-Impulse, unten bei PWM mit etwa 50 Prozent Tastverhältnis

ESC die Rotorposition und damit den richtigen Zeitpunkt der Kommutierung verrät. Energietechnisch spielt diese Signalgabe aber keine Rolle.

Zwei ist besser als Drei

Damit ist nun eigentlich klar, dass die Kabelverlängerung zwischen ESC und Brushlessmotor nicht in gewichtssparender Dünndrahttechnik erfolgen darf, zumal auf dieser Seite ja drei statt zwei Kabel benötigt werden.



Pufferkondensatoren von 470 bis 1.200 $\mu\text{F}/10\text{ V}$, die einfach an einen freien Empfängeranschluss gesteckt werden

Das durch die Oberwellen erzeugte Störpotenzial wird durch moderne 2,4-Gigahertz-Empfänger zwar grundsätzlich ausgefiltert, in extremen Fällen kann es aber bei anderen Komponenten der Bordanlage zu Störeinflüssen kommen. Daher sollten Motorkabel nicht zu lange parallel und schon gar nicht im gleichen Kabelstrang zu RC-Verbindungskabeln verlaufen.

Somit spricht anscheinend alles für eine – wenn nötige – Verlängerung des Kabelstrangs zwischen Batterie und ESC. Doch wie immer, wenn eine allzu einfache Lösung droht, spuckt uns die Physik gerne von hinten in die Suppe. Das liegt in diesem Fall daran, dass die Spannung auf der Batterieleitung gar keine reine Gleichspannung mehr ist, denn aufgrund der oben erwähnten (Zer-)Hackeraktivitäten des Drehzahlstellers überlagert sich ihr eine Wechsellspannung. Es handelt sich um Spannungsspitzen, die der Elektronik nicht unbedingt gefallen. Sie auszufiltern ist vorwiegend Aufgabe des Akkus, der ganz nebenbei auch einen Kondensator ansehnlicher Größe darstellt. Weil dessen Ankopplung über mehr oder wenig lange Kabel und nicht immer optimale Steckverbinder mit Fragezeichen behaftet ist, ist jeder Drehzahlsteller eingangsseitig mit Kondensatoren ausgestattet, welche den Akku wechselstrommäßig entlasten.

Wenn nun durch lange Akkukabel diese Arbeitsteilung immer ungleicher zu Lasten dieser Kondensatoren wird, können diese überlastet sein. Daher ist es nötig, sie bei vergrößerten Kabellängen durch parallele Stützkondensatoren zu entlasten. Sinnvollerweise lötet man



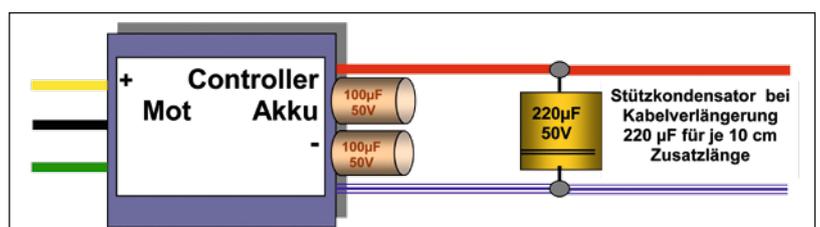
Ist so eine sportlicher Zweimot erstmal verabelt, macht sie viel Spaß. Doch dahin gibt es einige Fragen zu klären

die Zusatzkondensatoren an der Verlängerungsstelle, wo ohnehin gelötet werden muss, gleich mit ein. Empfohlen werden etwa 220 Mikrofarad (μF) je 10 Zentimeter Verlängerung. Geraten wird häufig, darauf zu achten, dass sogenannte schaltfeste Elektrolytkondensatoren (mit niedrigem ESR-Wert) zum Einsatz kommen. Für den privaten Einzelkäufer dürfte es allerdings nicht ganz einfach sein, hier an die entsprechenden Datenblätter zu kommen. Deshalb folgender Tipp: Zwei kleinere Parallelkondensatoren sind oftmals besser als ein großer ($2 \times 220\ \mu\text{F}$ statt $470\ \mu\text{F}$). Entsprechend sind auch die gängigen Drehzahlsteller bestückt. Dass die Kondensatoren die richtige Spannungsstufe haben müssen, versteht sich wohl von selbst.

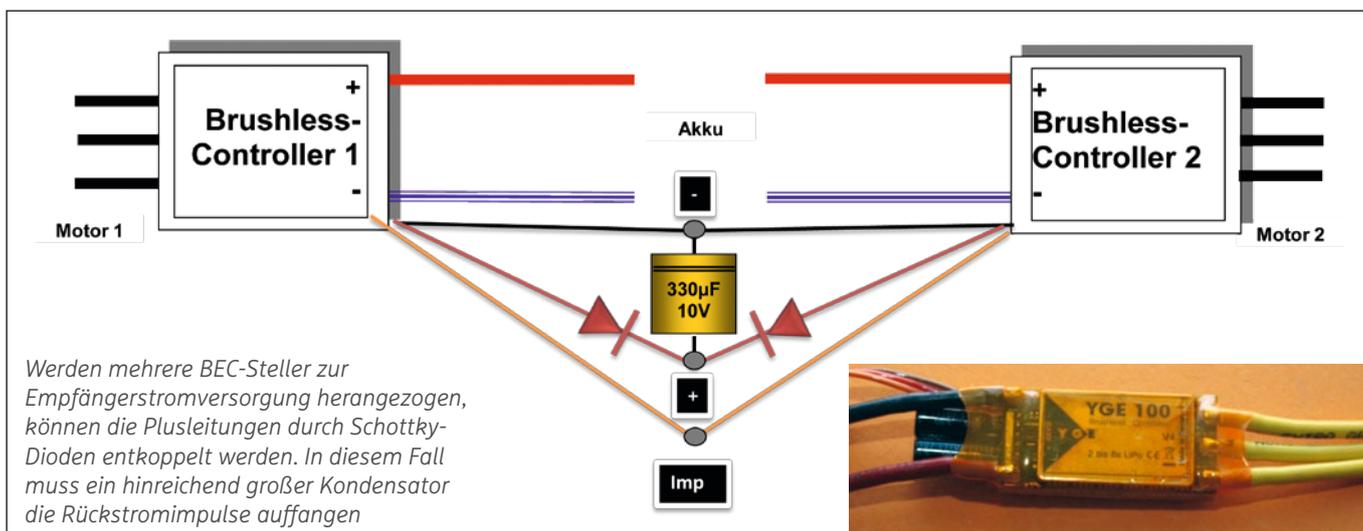
Bei Verlängerung der Batterieverbinding besteht auch bei mehrmotorigen Fliegern die Möglichkeit, den ESC in unmittelbarer Nähe der Motoren zu platzieren, was gewöhnlich auch die Kühlmöglichkeiten verbessert.

Wie viele Steller braucht eine Mehrmot?

Drehzahlsteller sind oftmals teurer als die Motoren, denen sie zuarbeiten. Deshalb drängt sich bei mehrmotorigen Systemen gern die Frage auf, ob nicht ein Steller mehrere Motoren gleichzeitig „bedienen“ könnte. Die Antwort lautet: Ja kann er. Bei Brushlessmotoren funktioniert allerdings nur die Parallelschaltung. Der höhere Stromdurst des Mehrfachsystems ist dabei das kleinere Problem, vorausgesetzt natürlich, der ESC verträgt den Summenstrom (plus einen kleinen Sicherheitszuschlag). Die Herausforderung dabei stellt die Steuerleitung dar, jene der drei Adern, welche gerade die Kommutierungsinformation überträgt. Da müssen alle Motoren zeitgleich dasselbe Signal liefern. Daraus ergibt sich zwanghaft: Alle Motoren laufen absolut synchron ... oder gar nicht. Damit sie auch einigermaßen effizient synchron laufen, sollten alle möglichst exakt die gleiche spezifische Drehzahl (kv oder nspez) aufweisen (glauben ist gut, nachmessen ist besser) und natürlich mit gleichdimensionierten Propellern belastet sein. Selbst bei einer Dreimotorigen Maschine hat das Prinzip tadellos funktioniert.

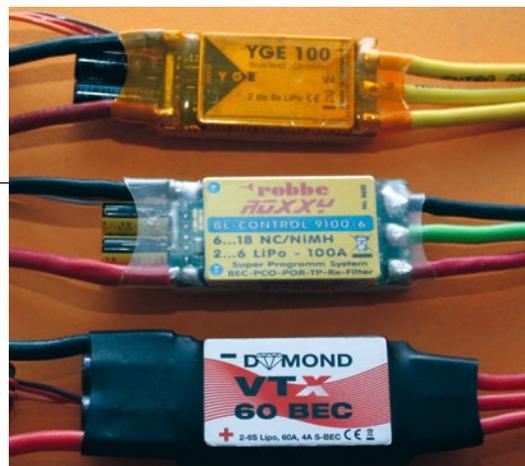


Drehzahlsteller mit eingangsseitigem Stützkondensator



Mehrere BEC

Die Mehrzahl der handelsüblichen ESC im gängigen Einsatzspektrum für 2s- bis 6s-LiPos verfügt über eine eingebaute Empfängerstromversorgung – bekannt unter dem Kürzel BEC (Battery Eliminator Circuit). Es liefert eine konstante Spannung um 5 Volt (manchmal sind auch höhere Werte bis 8,5 Volt einstellbar) für den Betrieb der Empfangsanlage. Wer etwas tiefer in die Tasche greift, bekommt auch Steller mit sogenanntem HV-BEC, welche bei Batterien bis 12s einsatzfähig sind. Die gängige Lehrmeinung lautet hier: Nur ein BEC verwenden, das andere durch Auftrennen der Plusleitung stilllegen. Hierbei werden natürlich Ressourcen verschenkt. Es ist daher nicht falsch, beide Systeme zu nutzen, indem man die Plusleitungen durch eingeschleifte Schottkydioden voneinander entkoppelt, denn es kann so kein Strom von einer Seite auf die andere abfließen. Leider ist auch dies nicht ganz koscher, denn Servomotoren verbrauchen nicht nur Strom, sondern sie generieren ihn unter ganz bestimmten Voraussetzungen auch. Solche Rückstromimpulse, die aufgrund der Ventilwirkung der Dioden dann nicht mehr abfließen, können prozessorgesteuerte RC-Empfänger dazu veranlassen, einen Neustart hinzulegen, was, da es während des Fluges passiert, keiner Vergnügungssteuerpflicht unterliegt. Doch keine Angst, auch hier schafft ein Kondensator von 2 bis 3 mal 220 bis 330 µF/10 Volt die Kuh vom Eis. Im übrigen haben sich Pufferkondensatoren im Empfängerstromkreis auch in Bezug auf andere Störgrößen schon häufig bewährt.



Die meisten machen es richtig: Zur Batterie und zum Motor sollten die Kabel den gleichen Querschnitt aufweisen

Gewagt, aber keineswegs verwegen ist es, beide BEC-Pluspole einfach direkt zu verbinden. Voraussetzung: Beide Systeme werden zeitgleich ein- und ausgeschaltet und liefern auf etwa 10 Millivolt genau (zum Beispiel 5,42 und 5,43 Volt) dieselbe Spannung, was bei zeitgemäßen Serien nicht ungewöhnlich daherkommt. Ein zusätzlicher Kondensator schadet auch hier nicht.

Ludwig Retzbach

EVENT DES

JAHRES

Das war der Tag des Modellflugs 2019

#tdm19

09. Juni 2019

Es war das Event des Jahres für alle RC-Piloten: der Tag des Modellflugs. Am 09. Juni 2019 feierten Modellflugsportler überall in Deutschland ihr Hobby. Vereine, Familien und auch Einzelpersonen präsentierten den Modellflug mit verschiedenen Aktionen der breiten Öffentlichkeit. Egal ob Flugtag, Lehrer-Schüler-Fliegen, Bastelkurse mit Jugendlichen oder etwas ganz anderes: der Fantasie waren keine Grenzen gesetzt.

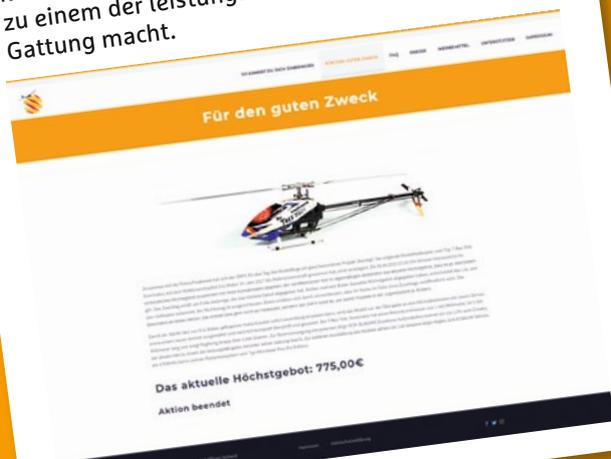
Bei bestem Pfingstwetter nutzten viele Verein in ganz Deutschland die Gelegenheit und richteten zum Tag des Modellflugs einen Flugtag aus. Auf den Vereinsgeländen hatten Besucher die Möglichkeit, im Lehrer-Schüler-Fliegen erste Erfahrungen im Steuern eines Flugmodelles zu sammeln, konnten ohne Risiko am Simulator üben oder einfach nur in der Sonne sitzen und sich die Vorführungen erfahrener RC-Piloten anschauen. Von Nord bis Süd, Ost bis West und sogar im benachbarten Ausland feierten die Menschen den Tag des Modellflugs. Neben dem tollen Werbeeffect für das Hobby Modellfliegen hatte die Teilnahme am Tag des Modellflugs für alle auch noch einen angenehmen Nebeneffekt. Denn unter allen Vereinen und Einzelmitgliedern, die einen Beitrag zum Tag des

Modellflugs unter einem der Hashtags gepostet haben, findet eine Verlosung von wertvollen Sachpreisen statt.

Nicht nur bei Instagram, Facebook und sogar YouTube wurden unzählige Beiträge zum Tag des Modellflugs geteilt, auch regionale Zeitungen berichteten über den neuen „Feiertag“ für Modellpiloten. Einige der Beiträge haben wir im Folgenden zusammengestellt. Sie sollen einen kleinen Einblick geben, wie Modellflugsportler überall in der Bundesrepublik den Tag des Modellflugs zu einem vollen Erfolg gemacht haben. Keine Frage, dass es auch im kommenden Jahr wieder einen Tag des Modellflugs geben wird. Alle Infos dazu werden natürlich rechtzeitig bekanntgegeben. Doch eins kann man sich jetzt schon notieren: den Hashtag #tdm20.

Erfolgreiche Versteigerung

Zum Tag des Modellflugs hat sich der DMFV in Zusammenarbeit mit der Firma Freakware ein ganz besonderes Projekt überlegt. Der originale Modellhelikopter vom Typ T-Rex 700L Dominator, mit dem Wettbewerbspilot Eric Weber im Jahr 2017 die Weltmeisterschaft gewonnen hat, wurde versteigert. Das erlöste Geld geht nicht an Freakware, sondern der DMFV nutzt es, um damit Projekte in der Jugendarbeit zu fördern. Und für dieses Vorhaben kamen stolze 775,- Euro zusammen, für die der Höchstbietende ein komplett überholtes Helikopter-Modell mit neuen Servos sowie einem neuen Antrieb erhält. Der T-Rex 700L Dominator hat einen Rotordurchmesser von 1.582 Millimeter, ist 1.320 Millimeter lang und wiegt flugfertig knapp über 5.000 Gramm. Zur Stromversorgung kommt ein 12s-LiPo zum Einsatz, der diesen Heli zu einem der leistungsfähigsten Vertreter seiner Gattung macht.



#wirgewinnt



Parlamentarischer Abend

Der DMFV lud hochrangige Vertreter aus Politik und Wirtschaft zu einem parlamentarischen Abend in die Landesvertretung des Saarlandes in Berlin ein. Prof. Dr. Ing. Andreas Bardenhagen (TU Berlin), Marco Wagner (Head of HR Airbus Commercial und BDLI-Präsidiumsmitglied), Hans Schwägerl (DMFV-Präsident), Achim Friedl (Vorsitzender UAV DACH) und Matthias Schmid (Maschinenbautechniker, AKA Modell Stuttgart) beleuchteten das Thema „Talentschmiede Modellflug – Nachwuchskräfte für bemannte und unbemannte Luftfahrt“ in einer Podiumsdiskussion aus unterschiedlichen Perspektiven.

#einfachmachen



#tdm20



Schülertag in Berlin

Natürlich war auch der DMFV selbst nicht untätig: 200 Schülerinnen und Schüler waren der Einladung des Verbands gefolgt. Im Rahmen vom Tag des Modellflugs bekamen die Kinder nicht nur spielerisch erste Grundlagen der Fliegerei und der Aerodynamik vermittelt, sie konnten auch selbst einen flugfähigen Wurfgleiter aus Balsaholz basteln und sich in einem kleinen Wettbewerb mit einem Schaumstoffgleiter messen. Ein toller „Tag des Modellflugs“ für alle Beteiligten.

Tag des Modellflugs bei Instagram, Facebook und Co.

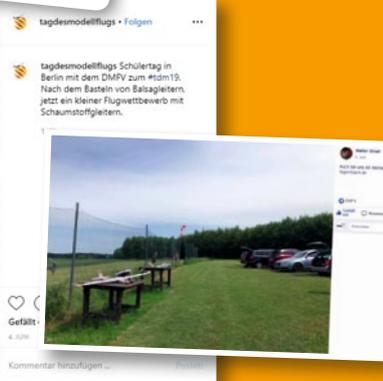
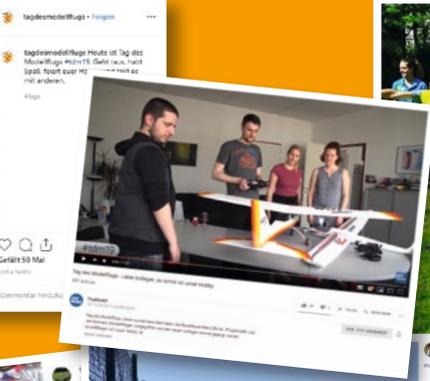
Unter den Hashtags #tdm oder #tdm19 konnte man Beiträge zum Tag des Modellflugs in den Sozialen Medien posten. Bei Instagram, Facebook und auch auf YouTube kamen so zahlreiche Fotos und Videos zusammen. Einige davon haben wir im Folgenden zusammengestellt.

#tdm19



#vielhilftviel

www.tag-des-modellflugs.de



#lautwerden



Vereine berichten über ihren Tag des Modellflugs

MFSG Großkrotzenburg fliegt vor Zehntausenden

Vom 18. bis 19. Mai 2019 fand unter dem Motto „Tag des Modellflugs“ ein Fliegerfest bei der MFSG Albatros Großkrotzenburg statt. Bei bestem Wetter zeigten dabei die rund 50 Modellflugpiloten den zahlreichen interessierten Zuschauern die gesamte Bandbreite des Modellflugsport. Unterstützt durch die vom DMFV zur Verfügung gestellten Werbematerialien war dieses Wochenende eine tolle Werbung für das Hobby. Doch damit noch nicht genug. Am 09. Juni haben einige Mitglieder der MFSG die Flugplatz-Kerb Gelnhausen durch ihre aktive Teilnahme mit Modellen unterstützt. Auf dieser Veranstaltung waren viele manntragende Highlights zu sehen: Mustang, Spitfire, Hurricane, Yak 52 und 54, Harvard T6 und vieles mehr. Hier konnten die Modellflugpiloten einen Flugslot von einer Stunde pro Tag nutzen, um auch hier vor mehreren zehntausend Zuschauern Werbung für den Modellflugsport zu machen. Auch außerhalb des Tag des Modellflugs treffen sich die Mitglieder der MFSG regelmäßig auf dem vereinseigenen Modellfluggelände. Hier geht es nicht um den Gewinn von Pokalen, sondern ausschließlich darum, gemeinsam mit Freunden sein Hobby auszuüben. Alle, die auch Interesse an diesem schönen Hobby haben, sind herzlich zu einem Besuch eingeladen. www.mfsg-albatros.com



#vielhilftviel



Jedermannfliegen beim Phoenix Lichtenfels



Die Mitglieder der Modellfluggruppe Phoenix Lichtenfels haben sich zum Tag des Modellflugs ebenfalls etwas einfallen lassen und ein sogenanntes Jedermannfliegen veranstaltet. Bei Kaffee und Kuchen hatte jeder Interessierte die Möglichkeit, mit einer Lehrer-Schüler-Anlage selbst ein Modell zu steuern oder bei gemütlichem Beisammensein einfach das Können der Modellpiloten zu bestaunen. Neben zahlreichen Besuchern aus den umliegenden Ortschaften sowie Gastpiloten aus den befreundeten Vereinen waren sogar Vertreter der aus Politik und Presse zum Modellflugplatz gekommen.

Lehrer-Schüler- und Simulatorfliegen in Weiten

Der MBC-Weiten hatte am Pfingst-Wochenende einen gut besuchten Tag des Modellflugs. Zahlreiche Besucher aller Altersklassen und viele Gastpiloten von benachbarten Vereinen genossen bei schönstem Wetter auf dem Vereinsgelände in Weiten-Faha in gemütlicher Runde den Sonntag. Es wurden Lehrer-Schüler-Flüge geboten und auch an zwei Simulatoren konnte jeder sein fliegerisches Können risikofrei ausprobieren. Ein besonderes Highlight des Tages gab es gegen Abend, als der 15-jährige Nachwuchspilot Simon Jeger von den regionalen Jugendmeisterschaften Rheinland-Pfalz Süd des DMFV mit dem Pokal zum 1. Platz in der Expertklasse zurückkehrte. Damit hat sich Simon die Teilnahme an der Deutschen Jugendmeisterschaft im September in Nordrhein-Westfalen gesichert.



#tdm20



Wendiger Hubschrauber begeistert

Viele Gäste bewundern beim „Tag des Modellflugs“ der Hochstadter Modellfluggruppe „Phoenix“ die kleinen Flugmaschinen. Diese zu fliegen ist dabei gar nicht so einfach.



Die Modellfluggruppe „Phoenix“ hat sich im vergangenen Jahr einen Namen gemacht. Die Mitglieder sind nicht nur in der Lage, die kleinen Flugmaschinen zu fliegen, sondern auch, sie zu bauen. Die Gruppe ist sehr aktiv und organisiert regelmäßig Veranstaltungen für die Öffentlichkeit. Die Mitglieder sind stolz auf ihre Leistungen und freuen sich, wenn sie andere Menschen für den Modellflug begeistern können.

Die große Leidenschaft fürs Abheben



Am kommenden Sonntag, dem 10. Juni, findet der Tag des Modellflugs statt. Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Abheben beim Tag des Modellflugs

Am kommenden Sonntag, dem 10. Juni, findet der Tag des Modellflugs statt. Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

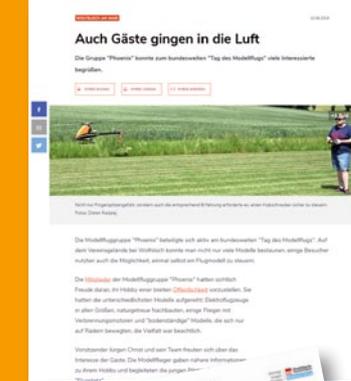
Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

Die Teilnehmer werden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Modelle zu fliegen und sich von den Experten der Gruppe beraten zu lassen. Die Veranstaltung ist für alle Altersgruppen geeignet und bietet eine tolle Gelegenheit, sich mit anderen Modellflugern auszutauschen.

#vielhilftviel

Tag des Modellflugs in der Presse
Wenn ein Dachverband mit rund 90.000 Mitgliedern und fast 1.400 Mitgliedsvereinen zu einem bundesweiten Tag des Modellflugs aufruft, werden natürlich auch zahlreiche regionale Pressevertreter darauf aufmerksam, wie diese kleine Auswahl an Zeitungsberichten zeigt.



Thomas Kruk vom Sportclub Roßwein zeigt, wie es geht. © Thomas Kruk

Selbst fliegen ist noch schöner
Der Tag des Modellflugs war ein tolles Erlebnis für Besucher des Sportclubs Roßwein, die erstmals auch selbst fliegen durften.

Roßwein. Egal ob Alt oder Jung, ob Mädchen oder Junge, Großstadtkind oder Dorfbewohner; der Modellflug hält für jeden Menschen besondere Augenblicke bereit. Doch das Ganze ist nicht nur eine tolle Möglichkeit, Spaß und Leeresich zu verbinden. Es ist auch ein grenzenloses Gefühl der Freiheit, denn der Traum vom Fliegen wird im Modellmaßstab realisiert.

Davon konnten sich am Sonntagmittag Besucher auf dem Flugplatz der Modellflieger des Sportclubs Roßwein selbst überzeugen und zum ersten Mal auch selbst ein Modell steuern. Pilot Thomas Kruk machte es mit seiner PZL 106 A, einem Modellflugzeug des bekannten früheren DDR-Modellfliegers.

Sport im Unteralltag
Bunte Vögel am blauen Himmel
Modellflieger Märling, welche im und um Dörschitz neben der Heide des Kie...

#wirgewinnt

und Schauspielerei auf das Flugfeld an Mitglieder aller Altersklassen aus den



SZENE-TERMINE

JULI 2019

05.-07.07.2019

Der **SMC Liesborn Wadersloh** veranstaltet sein 5. Jugendwochenende. Camping, Lagerfeuer, neue Leute kennen lernen und gemeinsames Fliegen stehen auf dem Programm. Anmeldungen und weitere Informationen per Mail. Kontakt: Stefan Heinicke, E-Mail: stefan.heinicke@web.de, Internet: www.smc-liesborn-wadersloh.de

05.-07.07.2019

Der **Osnabrücker Modellsport-Club DO-X** lädt zu der Drone Race Championship 2019 ein. Der Verein richtet das FPV-Race in Wallenhorst, In der Barlage 17a, aus. Eine verbindliche Anmeldung auf der Facebook-Seite ist erforderlich. Kontakt: Stefan Vallo, Telefon: 057 07/390 32, E-Mail: do-x@gmx.net

05.-07.07.2019

Auf dem Modellfluggelände des **FMC Rheine** findet ein Turbinentreffen statt. Geflogen werden können alle Modelle, egal ob Heli, Jet oder Andere, die durch eine Turbine angetrieben werden und ein maximales Startgewicht von 25 Kilogramm nicht überschreiten. Der Platz verfügt über eine Hartbahn, auf der Starts und Landungen jeglicher Jetart problemlos möglich sind. Des Weiteren steht eine stets gepflegte Rasenbahn zur Verfügung und es kann weitläufig geflogen werden. Eine Anreise ist am Donnerstag, 04. Juli ab 14 Uhr möglich. Es müsste sich allerdings selbst versorgt werden. Der Aufbau beginnt an allen 3 Tagen ab 9 Uhr. Geflogen werden kann ab circa 9.30 Uhr nach vorheriger Anmeldung. Kontakt: Marcel Metting, Telefon: 01 52/ 02 62 64 10, E-Mail: marcel-metting@freenet.de oder p.metting@gmx.de

05.-07.07.2019

Im Juli findet das Treffen auf dem **Wächtersberg**, in 72218 Wildberg-Wächtersberg statt. Modelle von Original-Segelflugzeugen bis 1975 kann man dort am Himmel bewundern. Flugbetrieb ist ab Freitag möglich, eine Campingmöglichkeit vorhanden. Eine Online-Anmeldung ist über die Webseite möglich. Kontakt: Falk Waidelich, Telefon: 070 51/26 47, E-Mail: falk.waidelich@yahoo.de, Internet: www.mfg-waechtersberg.de

06.-07.07.2019

Der **MSC Sperber Petershagen** veranstaltet seinen alljährlichen Flugtag. Gastpiloten sind herzlich willkommen. Es sind auch Modelle über 25 Kilogramm zugelassen. Um eine vorherige Anmeldung wird gebeten. Camping ist bereits ab Freitag möglich. Ansprechpartner: Heinrich Kastning, Telefon: 01 73/213 75 02, E-Mail: flugtag@msc-sperber-petershagen.de

06.07.2019

Der **MFV-Allgäufalken** lädt zu seinem Jonker JS-F-Schlepptreffen ein. Schleppmaschinen bis 250 Kubikzentimeter Hubraum werden zu sehen sein. Der Platz hat eine Zulassung für Modelle bis 25 Kilogramm. Beginn ist um 10 Uhr.

06.-07.07.2019

Alle Piloten von Impellern sowie Interessierte sind herzlich eingeladen an der Veranstaltung teilzunehmen. Informationen zum Event und die Online-Anmeldung für aktiv teilnehmende Piloten stehen auf der Webseite des Vereins. Kontakt: Tobias Specker, Telefon: 015 11/885 87 82, E-Mail: vorstand@mmc-menzelen.de, Internet: www.mmc-menzelen.de

06.07.2019

Der **MFSV Haiger-Allendorf** und der **MFC-Eschenburg Simmersbach** laden gemeinsam mit den Antik-Modellflugfreunden Deutschland zum Antik-Freundschaftsfliegen ein. Alle Liebhaber der Modelle treffen sich auf dem Fluggelände des MFC Eschenburg-Simmersbach. Interessierte Gastpiloten und Zuschauer sind recht herzlich eingeladen und das Event bietet die Gelegenheit, um sich bei Fachgesprächen auszutauschen oder etwas zum privaten Verkauf anzubieten. Schleppflugzeuge für allerlei Segler sind vorhanden. Es besteht die Möglichkeit, mit dem Wohnwagen/-mobil anzureisen. Der Eintritt ist frei. Kontakte: Andre Wolf (MSFV Haiger/Allendorf), E-Mail: vorstand@mfsv-haiger.de; Andreas Busch (MFC Eschenburg-Simmersbach), E-Mail: vorstand@mfc-simmersbach.de

06.-07.07.2019

Der **MFC Bergfalke** veranstaltet im Juli ein Segelflug-Treffen. Von 10 bis 18 Uhr sind Interessierte herzlich dazu eingeladen. Kontakt: Konrad Tasche, Telefon: 052 52/94 01 37, E-Mail: franz.wille@bergfalke-schlangen.de, Internet: www.bergfalke-schlangen.de

06.-07.07.2019

Der **MFSV St. Leon-Rot** veranstaltet seinen Flugtag für Flächenmodelle, Helis und Jets. Ansprechpartner: Siegfried Bittdorf, Telefon: 062 27/531 67, E-Mail: modellflugsportverein@gmail.com, Internet: www.mfsv-stleon-rot.de

06.-07.07.2019

Der **MFV Leipzig-Taucha** veranstaltet auf dem Vereinsgelände „Schwarzer Berg“ ein Freundschaftsfliegen mit benachbarten Vereinen und den Antik Modellflug Freunden Deutschland (AMD). Anreise und Camping ist ab dem 05. Juli 2019 möglich. Kontakt: Andreas Pfulher, E-Mail: info@mfv-taucha.de, Internet: www.mfv-taucha.de

07.07.2019

Dieses Jahr findet bei der **MFG Hollfeld** ab 10 Uhr ein Freundschaftsfliegen in entspannter Atmosphäre statt. Außerdem gibt es einen Flohmarkt. Es werden keine Gebühren fällig. Um Anmeldung wird gebeten. Kontakt: Gerald Heinzus, Telefon: 01 71/702 02 63, E-Mail: gerald.heinzus@t-online.de

07.07.2019

Ab 10 Uhr startet auf dem **Modellflugplatz „Kammberg“** die 18. Modellflugshow des MFC Geschwenda. Präsentiert werden Flugmodelle bis zu einem Abfluggewicht von 150 Kilogramm. Dazu Sondermodelle, beispielsweise mit Pulso-Antrieb. Neben dem gemeinsamen Fliegen steht der Erfahrungsaustausch auf dem Programm. Eine Anreise für Gastpiloten ist nach Absprache mit dem

Vereinsvorstand ab Freitag möglich. Ansprechpartner: Andreas Abendroth, Telefon: 01 71/831 50 96, E-Mail: luftsport-thuringen@t-online.de, Internet: www.mfc-geschwenda.de

07.07.2019

Der Thermik-Pokal beim MSV Giengen findet bereits zum 34. Mal statt. Gestartet wird in den Klassen vorbildähnliche Modelle im Maßstab 1:4 und größer sowie Zweckmodelle ab 4 Meter Spannweite (maximales Fluggewicht 20 Kilogramm). Meldeschluss ist um 9:30 Uhr, Beginn dann um 10:30 Uhr. Gewertet werden 3 Flüge à maximal 30 Minuten mit Schlepphöhe 300 Meter mit Landwertung. Voranmeldung per E-Mail erwünscht. Kontakt: Hans-Joachim Bosch, Telefon: 073 21/536 11, E-Mail: flughans@web.de, Internet: www.msv-giengen.de

12.-14.07.2019

Der **MFC Freystadt-Neumarkt** in der Oberpfalz veranstaltet am Freitag ab 13 Uhr und am Samstag ab 10 Uhr sein 4. Oldtimersegelertreffen auf ihrem Modellflugplatz in Sondersfeld. Sonntag findet dann der Bayerische Thermikpokal statt. Camping ist am Platz möglich jedoch, kein fließendes Wasser oder Strom vorhanden. Ansprechpartner: Franz Brandl, Telefon: 084 62/15 40, E-Mail: xfranzbrandl@aol.com, Internet: www.mfc-freystadt-neumarkt.de

13.07.2019

Das **Air Classic Sachsen** ist ein Treffen der Freunde von Retro- und Classic-Modellen aus den frühen Jahren des Modellflugs. Egal ob Eigenbau oder altbewährter Bausatz, welche Antriebskonzepte und Motoren, ob Freiflug, mit Zeitschaltuhr, Fesselflug oder Ferngesteuert – alle Interessierten sind auf dem Modellflugplatz Oederan ab 10 Uhr willkommen. Kontakt: Daniel Ostmann, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de, Internet: www.mfv-oederan.de

13.-14.07.2019

Der **Flugmodellclub Oberes Weißtal** veranstaltet auf seinem Vereinsgelände in 57234 Wilnsdorf/Gernsdorf sein zwanzigstes, traditionelles F-Schlepp-Treffen mit Flugplatzfest. In lockerer Atmosphäre findet das Fliegen auf dem circa 100 x 100 Meter großen Fluggelände mit Graspiste statt. Modelle bis 25 Kilogramm sind zugelassen. Die Anreise kann bereits ab Freitagmittag erfolgen, Camping am Platz ist möglich. Der ausrichtende Verein freut sich über eine kurze Anmeldung. Kontakt: Andreas Wagner, Telefon: 027 37/917 91, E-Mail: fow.gernsdorf@freenet.de, Internet: www.fow-gernsdorf.de

13.-14.07.2019

Auf dem Vereinsgelände des **MBSC Hallernsdorf** findet ein Sommerfest statt. Beginn jeweils 10 Uhr, Samstag gibt es ab 20 Uhr Unterhaltungsmusik. Campingplätze sind vorhanden. Der Eintritt ist frei. Kontakt: Internet: www.mbsc-hallernsdorf.de

13.-14.07.2019

Die Modellflieger-Gruppe **Grashüpfer Biberach** lädt am Samstag ab 13 Uhr und am Sonntag ab 10 Uhr zum alljährlichen, großen Freundschaftsfliegen ein. Ansprechpartner: Robert Piskadlo, Telefon: 01 52/57 69 49 83, E-Mail: robert.piskadlo@gmx.de

13.07.2019

Der MBC-Jever startet mit einem neu gebauten Flugplatz in die Saison 2019. Die

Neueröffnung und Einweihung soll mit einem Flugtag gefeiert werden. Anmeldung zur Teilnahme gewünscht. Kontakt: E-Mail: info@mbc-jever.de, Internet: www.mbc-jever.de

13.-14.07.2019

In 94424 **Arnstorf** finden die Modellflugtage statt. Weitere Infos unter: www.mfv-arnstorf.de

13.-14.07.2019

Die Modellflieger der **LSG Bayreuth** veranstalten wieder ihre traditionellen Flugtage am Bindlacher Berg. Am Samstag ab 14 Uhr freies Fliegen verschiedenster Modelle. Sonntag ab 11 Uhr große, moderierte Flugshow mit Jets, Motorflug, Seglern und Helis. Gastflieger sind herzlich eingeladen. Ansprechpartner: Michael Schardt, Telefon: 092 08/575 39, E-Mail: mgschardt@kabelmail.de

13.07.2019

Zum Modellflugfest des MFC Pößneck sind alle Modellbausparten bis 25 Kilogramm eingeladen. Anreise und Fliegen ist schon ab Freitag möglich. Kontakt: Felix Kirves, Telefon: 01 51/59 1168 86, E-Mail: felix.kirves@googlemail.com, Internet: www.mfc-poessneck.de

14.07.2019

Die Modellflieger der **Fliegergruppe Schorndorf** werden bei der SchoWo, dem großen Schorndorfer Stadtfest, mit einem Schauliegen dabei sein. Und dieses Jahr findet das Ganze im Rahmen der Remstal-Gartenschau statt. Die hohe Kunst des Modellfluges steht im Mittelpunkt. Von 13 bis 17 Uhr wird in einem moderierten Programm ein großes Spektrum des Modellfluges dargeboten: vorbildgetreue Großmodelle, Banner- und Seglerschlepp, Motor- und Motorkunstflug, Elektrospeed-Modelle, 3D-Hubschrauberflug, Modelle von 150 Gramm bis 20 Kilogramm. Das Fluggelände liegt am Ostrand der Stadt, direkt am Rems-Radweg. Der Eintritt ist frei. Internet: www.modellflug-schorndorf.de

20.-21.07.2019

Dieses Jahr findet wieder der traditionelle Modellflugtag des **MSV-Oberhausen** statt. Geflogen werden kann alles bis 25 Kilogramm. Des weiteren können schwerere Modelle bis 150 Kilogramm angemeldet werden. Camping ist ab Donnerstag für Piloten möglich. Samstag gibt es eine Nachtflugshow und eine Live-Band wird spielen. Wie immer ist an beiden Tagen eine Hüpfburg für Kinder vorhanden. Ansprechpartner: Jens Gujtman, Telefon: 01 74/534 13 58, E-Mail: presse@msv-oberhausen.de,

Internet: www.msv-oberhausen.jimdo.com/pilotenanmeldung

20.-23.07.2019

Auf dem Gelände des **MFC „Die Falken“** in Honheim bei Wittlich findet das Treffen statt. Piloten aus ganz Deutschland werden dazu erwartet. Die Veranstaltung ist offen für alle Piloten mit Aufstiegserlaubnis bis 10 Kilogramm. Anmeldung der Piloten oder Übernachtungsgäste bitte über das RC-Line Forum. Dort gibt es auch weitere Informationen. Kontakt: Frank und Petra Kessler, Telefon: 026 74/16 79, E-Mail: mfciefalken@gmail.com, Internet: www.rclineforum.de

21.07.2019

Ab 10 Uhr findet auf dem Vereinsgelände des **MFC Grenzland Nettetal** ein internationaler Flugtag statt. Maximales Abfluggewicht liegt bei 25 Kilogramm, ein Lärmpass ist erforderlich. Auf dem Flugplatzgelände kann gecamped werden, um Voranmeldung wird gebeten. Kontakt: Markus Kayzers, Telefon: 01 52/53 63 67 30, E-Mail: mkayzers@yahoo.de, Internet: www.mfc-grenzland.de

26.-28.07.2019

Das diesjährige Treffen der **IG Warbird** findet bei der Modellflug-Gemeinschaft Eversberg statt. Kontakt: Henning Niemeier, Telefon: 01 71/273 45 70, E-Mail: henning_niemeier@modellflug-eversberg.de, Internet: www.modellflug-eversberg.de

27.-28.07.2019

Die **MFG Elsava** veranstaltet einen Flugtag zum 50-jährigen Bestehen des Vereins. Geflogen wird jeweils ab 10 Uhr alles, von der Schaumwaffel über Scale-Flugzeuge und Hubschrauber bis zu Turbinenjets. Am Samstag findet eine Nachtflugshow ab 22 Uhr statt. Gastpiloten sind herzlich willkommen, Camping vor Ort ist ab Freitag möglich. Es gibt eine 120-Meter-Graspiste auf dem Modellfluggelände Nähe Rück-Schippach/Streit. Kontakt: Hagen Wolleb, Telefon: 01 51/70 15 34 58, E-Mail: h.wolleb@mfg-elsava.de, Internet: www.mfg-elsava.de

27.-28.07.2019

Ab 13 Uhr starten Modellvorführungen auf dem Gelände der **MG Remchingen**. Modellfluginteressierte können unter Anleitung erfahrener Piloten ihre ersten Flugerfahrungen im Lehrer-Schüler-Betrieb sammeln. Den Tag wird das Dämmerungsfliegen und ein Feuerwerk beenden. Am Sonntag beginnt der Flugbetrieb ab 10 Uhr. Kontakt: Holger

Kirmse, Telefon: 0177/853 93 91, E-Mail: pressewart@mg-remchingen.de, Internet: www.mg-remchingen.de

AUGUST 2019

03.-10.08.2019

Mehr als 70 Piloten aus 20 Nationen werden bei den Weltmeisterschaften im Modell-Hubschrauberflug in **Ballenstedt** erwartet. Das Teilnehmerfeld teilt sich in zwei Klassen: F3C und F3N. F3C bezeichnet den klassischen Hubschrauberflug. Die F3N-Piloten sind die Freestyler unter den Helipiloten. Sie zaubern die waghalsigsten Manöver nach einem Figurenkatalog in den Himmel. Anmeldung und weitere Informationen: www.wcf3cn2019.de

03.-04.08.2019

Auf dem Flugplatz des **MFC Bergfalke** findet ein Aircombat statt. Am Boden und in der Luft können Interessierte verschiedenste Modelle bewundern und sich mit Gleichgesinnten austauschen. Kontakt: Konrad Tasche, Telefon: 052 52/94 01 37, E-Mail: franz.wille@bergfalke-schlangen.de, Internet: www.bergfalke-schlangen.de

03.-04.08.2019

Die **Fliegergruppe Hochtaunus** in 61273 Wehrheim veranstaltet eine große Modellflugschau. Zwei Tage buntes Flugprogramm mit Modellen aus 100 Jahren Luftfahrtgeschichte sind geplant und am Samstagabend ab 22 Uhr findet eine Nachtflugschau statt. Camping am Platz möglich. Um Anmeldung wird gebeten. Ansprechpartner: Christian Lang, E-Mail: clang@fliegergruppe-hochtaunus.de, Internet: www.fliegergruppe-hochtaunus.de

03.-04.08.2019

Der **Modellflugverein Gommersheim** veranstaltet einen Flugtag für die ganze Familie. Samstag startet der Flugtag um 13 Uhr und Sonntag um 10 Uhr. Kontakt: Internet: www.modellflugverein-gommersheim.de

03.-04.08.2019

Das Sommerfest beim MFV Welzheim steht unter dem Motto „Fliegen unter Freunden“. Am Samstag und Sonntag ist ab 10 Uhr Fliegen in allen Kategorien angesagt. Der Platz ist zugelassen bis 25 Kilogramm. Kontakt: F. Mohl, Telefon: 071 82/41 20, E-Mail: fmohl@t-online.de, Internet: www.mfg-welzheim.de

ANZEIGEN

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

Der Geheimtipp für Modellfliegerfans auf 1.900 Meter im Tiroler Pitztal.

- Ein Startplatz (Baum- und Steinfrei) direkt beim Haus; ein Startplatz für hochalpines Fliegen
- Große Garage für Pflege und Wartung der Geräte mit mehreren Ladestationen
- Zufahrt zum Hochzeiger-Haus möglich
- Neue Almsauna, Zirbenpark (Abenteuerwanderweg) und Spielplätze für Kinder
- Einzigartige Panoramaterrasse
- 100 km Wanderwege direkt vom Haus weg

Kontakt: info@hochzeigerhaus.at
00 43/54 14/87 215
www.hochzeigerhaus.at

Kinder unter 10 Jahren von Mai bis Oktober GRATIS
Preis: ab EUR 50,00 pro Person/Nacht inkl. Halbpension



07.-08.08.2019

Der Flugtag bei der MFG Schutterwald-Müllern steht unter dem Motto „Alles was fliegt“. Zugelassen sind Modelle bis 25 Kilogramm. Kontakt: Reinhold Schäfer, Telefon: 078 54/73 84, E-Mail: reinhold-schaefer@t-online.de, Internet: www.mfsg-muellen.de

09.-11.08.2019

Der Euroflugtag 2019 in 53859 **Niederkassel-Rheidt** steht in diesem Jahr unter dem Motto „50 Jahre Aero-Club Rheidt 1969“. Aus diesem besonderen Grund haben die Verantwortlichen des Vereins eine Besonderheit an den Modellflugplatz gebracht. Die Gäste erwartet neben den ganztägigen Flugvorführungen eine kulinarische Rundreise durch Europa in Form der „Euro-Food-Meile“. Hierzu werden etwa 20 bis 25 Streetfood-Stände neben dem Flugfeld aufgebaut sein. Realisiert wird diese Attraktion durch Unterstützung das Streetfood Festival Niederkassel. Am Freitag findet die große ACR Jubiläums-Geburtstagsparty an der Showbühne inmitten der „Euro-Food-Meile“ statt, auf der ein bekannter DJ für Unterhaltung sorgen wird. Namhafte Sponsoren und Händler sind auch im Jubiläumsjahr des Vereins wieder gerne auf dem Gelände, um die Veranstaltung zu unterstützen sowie ihre Produkte und Neuigkeiten zu präsentieren. Die Anreise zum Modellfluggelände kann bereits in der Woche vor dem Euroflugtag erfolgen. Die große Campingfläche nahe dem Vorbereitungsraum wird wieder über eine limitierte kostenfreie „Strom-für-alle-Lösung“ verfügen. Kontakt: E-Mail: euroflugtag@ac-r.de, Internet: www.ac-r.de

12.-18.08.2019

Der **MFC-Tarp** lädt alle Modellflieger zu seinem Norddeutschen Modellfliegertreffen ein. Der Platz ist auch für Großmodelle gut geeignet und Stellplätze für Wohnwagen und Zelte sind vorhanden. Samstagabend findet ein Lagerfeuer mit Musik und Tanz statt. Ansprechpartner: Jörg Keil, Telefon/Fax: 046 21/212 84, Internet: www.mfc-tarp.de

16.-18.08.2019

Beim **Osnabrücker Modellsport-Club DO-X** findet ein Speedfliegertreffen statt. Das Treffen findet in Wallenhorst-Hollage, in der Barlage 17a statt. Die Modelle dürfen eine maximale Geschwindigkeit von 250 Meilen pro Stunde nicht überschreiten. Eine Anfahrtsbeschreibung gibt es auf der Webseite. Kontakt: Jan Kraneis, Telefon: 01 79/511 83 75, E-Mail: DO-X@gmx.net, Internet: www.do-x-osnabrueck.de

16.-18.08.2019

Die **SFG Steinau** lädt zum großen Hans Müller Gedächtnis-F-Schlepp und Großsegler-treffen auf dem Modellfluggelände Entenbusch in 36396 Steinau ein. Die Möglichkeit zum Campen besteht. Internet: www.segelfluggruppe-steinau

16.-18.08.2019

Die **Flugmodellgruppe** veranstaltet ein Kameradschaftsfliegen. Kontakt: Hans Derichs, Telefon: 047 62/ 15 71, Internet: www.modellflieger-wanna.de

16.-18.08.2019

In 98716 **Geschwenda** findet das von der Motorssegler-Interessengemeinschaft ausgerichtete Treffen statt. Aus dem In- und Ausland reisen die Mitglieder an, um ihre Maschinen vorzustellen und zu fliegen. Die überwiegend im Eigenbau nach Originalunterlagen

erstellten Modelle im Maßstab 1:2,5 bis 1:4 machen jedem Besucher klar, dass hier zwei Sparten des Modellflugs verbunden sind: Der reine Segelflug und der Motorflug. Weitere Informationen gibt es auf der Homepage der IG. Kontakt: Irmin Barnert, Telefon: 057 21/ 54 77, E-Mail: ibarnert@t-online.de, Internet: www.motorsegler-ig.de

17.-18.08.2019

Die traditionellen **Alzeyer Modellflugtage** finden statt. Nach dem Motto „Alles was fliegt“ wird ein breites Spektrum der Modellfliegerei gezeigt. Camping vor Ort ist möglich. Kontakt: Walter Schäfer, Telefon: 061 33/48 79, E-Mail: walter.drums@t-online.de, Internet: www.fmcao-ev.de

17.-18.08.2019

Auf dem Modellfluggelände Rohof/Sonneberg veranstaltet der **MFC Neustadt-Sonneberg** eine Flugschau mit zahlreichen Modellen. Am Samstag kann man die Flugmodelle zwischen 11 und 18 Uhr am Boden und in der Luft bewundern, am Sonntag von 10 bis 17 Uhr. Kontakt: André Funke, Telefon: 01 52/09 15 12 34, E-Mail: andre.funke@aol.de, Internet: www.mfc-nec-son.de

17.-18.08.2019

Die **FAG Kaltenkirchen** lädt herzlich zum F-Schlepp-Treffen ein. Jeder Pilot mit ausreichender Haftpflichtversicherung ist mit Modellen bis 25 Kilogramm Abfluggewicht willkommen. Briefing ab 10 Uhr, die Anreise ist bereits ab Freitag mit Camping möglich. Kontakt: Hans-Peter Lehmann, E-Mail: segelflug@fag-kaltenkirchen.de, Internet: www.fag-kaltenkirchen.de

17.-18.08.2019

Auch in diesem Jahr finden die Flugtage beim **MFV Hürtgenwald** statt. Infos und Anfahrt sind der Webseite zu entnehmen: www.mfv-huertgenwald.de

23.-25.08.2019

In 29229 Celle-Hustedt findet bei der **Modellfluggruppe Celle-Hustedt** unter dem Motto „Alles was fliegt“ ein gemütliches Treffen mit freiem Fliegen statt. Ansprechpartner: Frank Glenewinkel, Telefon: 01 51/58 51 06 58, E-Mail: frank.glenewinkel@t-online.de, Internet: www.fvc-celle.de

23.-25.08.2019

Das Freundschaftsfliegen der **MBG Lilienthal** ist als ein freies Fliegen und gemütliches Beisammensein geplant. Camping-Stellplätze/Strom sind ab Freitag in ausreichender Anzahl (mit Voranmeldung) vorhanden. Interessenbekundung bitte bis zwei Wochen vor dem Termin. Es dürfen alle Arten von Flugmodellen bis 25 Kilogramm Startmasse in die Luft bewegt werden. Die Rasen-Startbahn misst 100 x 40 Meter. Kontakt: E-Mail: schriftfuehrer@mbg-lilienthal.de, Internet: www.mbg-lilienthal.de

23.-25.08.2019

Up'n Swutsch heißt das Freundschaftsfliegen des Vereins **FSC-Stieglitz**. An beiden Tagen findet ein offenes Fliegen statt. Kontakt: Herr Rulfs, Telefon: 01 79/390 14 35, E-Mail: ingo.rulfs@fsc-stieglitz.de, Internet: www.fsc-stieglitz.de

24.-25.08.2019

Der MSC Haselünne feiert sein 50-jähriges Bestehen mit einem großen

Jubiläumsflugwochenende auf dem Platz in 49740 **Haselünne-Lahre**, Am Rischenschlag. Alle Interessierten sind eingeladen, das Vereinsjubiläum gemeinsam zu feiern. Ansprechpartner: Stephan Többen, Telefon: 059 61/76 20, E-Mail: info@msc-haseluenne.de, Internet: www.msc-haselünne.de

24.-25.08.2019

Der **TV Falkenberg** veranstaltet auf seinem Flugplatz ein Retrotreffen für Modellflieger, bei dem gemeinsam geflogen wird. Auch der Austausch steht im Vordergrund. Freunde älterer Flugmodelle sind eingeladen, mit Zelt und Wohnmobil anzureisen. Um Voranmeldung bei Herrn Bartsch wird gebeten. Wer nur für einen Tag kommen möchte, braucht sich nicht anzumelden. Die Anreise kann schon am Freitag, den 23.08., erfolgen. Auch Strom zum Laden für E-Modelle ist vorhanden. Verkaufen oder Tauschen von Teilen, Modellen oder Bausätzen ist erwünscht. Kontakt: Roger Bartsch, Telefon: 04 21/27 35 70, E-Mail: roger.bartsch@t-online.de, Internet: www.modellflug-lilienthal.de

24.08.2019

Bereits das 5. Seglertreffen des **MSV-Schwagstrf** findet dieses Jahr statt. Es ist alles willkommen, von Windenstart, E-Segler, F-Schlepp, Anfängersegler, Schaumwaffel oder Superorchidee bis hin zum Scale-Oldtimer-Modell. Kontakt: Uwe Wünnenberg, Telefon: 01 76/84 78 86 37, E-Mail: u.wuennenberg@ish.de, Internet: www.modflug.de

24.-25.08.2019

2019 gibt es eine Deutsche Meisterschaft im Jet Kunstflug. Der **MSC Condor Birkenfeld** in 55765 Rimsberg richtet die DM aus. Ausschreibung und Anmeldung können auf der Homepage des DMFV heruntergeladen werden. Kontakt: Jörg Werner, Telefon: 067 82/63 02, E-Mail: 1-vorsitzender@msc-condor.de, Internet: www.msc-condor.de

24.-25.08.2019

Die **LSV Wolfhagen** mit Unterstützung der Heli IG Kassel lädt ein zum 6. RC Helicopter Meeting auf den Graner Berg bei Wolfhagen. Weitere Informationen und die Pilotenanmeldung gibt es auf der Website der Heli IG Kassel. Kontakt: Maximilian Fischer, Telefon: 056 92/41 60 (nur bei Flugbetrieb), E-Mail: info@heli-ig-kassel.com, Internet: www.heli-ig-kassel.com/helimeeting.html

24.-25.08.2019

Der **Modell-Sport-Club Haselünne** feiert sein 50-jähriges Bestehen mit einem großen Jubiläumsflugwochenende auf dem Platz in Haselünne-Lahre. Alle Interessierten sind eingeladen, das Vereinsjubiläum gemeinsam zu feiern. Kontakt: Thomas Ostmann, Internet: www.msc-haseluenne.de, E-Mail: big.garfield@t-online.de

24.-25.08.2019

Der **MSC Servo74** lädt zur Saarland Airshow ein. Die Modellflugshow für alle Sparten des Modellflugs startet jeweils ab 10 Uhr. Samstagabend ist ein Nachtflug mit Laser-show, Feuerwerk, Musikband und Party im Festzelt geplant. Gastpiloten und Zuschauer sind herzlich willkommen. Kontakt: Rainer Köhnen, E-Mail: modellsportclub@servo74.de, Internet: www.servo74.com

24.-25.08.2019

Auf dem Modellflugplatz in Oyle findet das traditionelle Freundschaftsfliegen der **MFG**

Nienburg statt. Kontakt: Rolf Zellmann, Telefon: 050 22/237, E-Mail: rolf.zellmann@t-online.de, Internet: www.mfg-nienburg.de

24.-25.08.2019

Der **Jura Modellflug Club Lauterhofen** feiert sein 15-jähriges Vereinsbestehen. Das Vereinsfest findet an beiden Tagen statt. Der Flugbetrieb ist ab Samstag 13 Uhr möglich. Zugelassen sind alle Modelle bis 25 Kilogramm. Gastpiloten sind herzlich willkommen. Bei Anmeldung ist ein demensprechender Lärmpass und Versicherungsnachweis vorzulegen. Kontakt: Peter Lang, Telefon: 01 60/704 43 37, E-Mail peter-lang@gmx.com, Internet: www.jmfc-lauterhofen.com

24.-25.08.2019

Die Modellflugsparte des **Frankfurter Vereins für Luftfahrt** veranstaltet, wie schon in den letzten Jahren, ihre Modellflugtage 2019. Die Veranstaltungszeit ist jeweils von 10 bis 18 Uhr. Veranstaltungsort: 65439 Flörsheim-Weilbach, FVL-Modellfluggelände an der A66, Abfahrt Hofheim/Flörsheim-Weilbach, nahe dem Wiesbadener Kreuz. Kontakt: Bertram Heffner, E-Mail: info@modell-fvl.de, Internet: www.modell-fvl.de

24.-25.08.2019

Der **FMSC „Cirrus“ Oberseifersdorf** veranstaltet auf seinem Modellflugplatz an der B178 in 02763 Oberseifersdorf im sächsischen Dreiländereck eine große Flugschau mit Freunden aus Tschechien und Polen. Gastpiloten aller Modellflugsparten sind herzlich eingeladen. Aufstiegserlaubnis bis 25 Kilogramm. Die Anreise ist ab Freitag möglich, Stellplätze für Caravans/Zelte, Strom und Wasser sind vorhanden. Kontakt: Thorsten Schmidt, Telefon: 01 72/951 34 66, E-Mail: t.schmidt275@gmx.de, Internet: www.fm-sc-cirrus.de

24.-25.08.2019

Auf seinem Modellflugplatz bei 37412 **Scharzfeld/Herzberg** am Harz veranstaltet der Verein eine große Flugshow mit einem Programm für die ganze Familie. Ob Motorflug, Kunstflug, Großmodelle, Jets oder Hubschrauber, für jeden ist etwas dabei. Ab 21 Uhr am Samstagabend gibt es Nachtflug, großes Feuerwerk und eine Fliegerparty. Gastflieger sind herzlich willkommen. Der Platz bietet zwei 130 Meter lange und 40 Meter breite Landebahnen an, sodass bei fast allen Windrichtungen geflogen werden kann. Die Anfahrt ist bereits ab Freitag ausgeschildert, Camping ist ebenfalls ab Freitag, 12 Uhr möglich. Kontakt: Alexander Helbing, Telefon: 055 24/997 71 81, E-Mail: modellflug.helbing@web.de, Internet: www.modellflug-badlauerberg.de

27.-28.08.2019

Ab 10.30 Uhr startet das traditionelle Flugplatzfest der **FSG Vehlefan**. Eine Anreise ist bereits ab Freitag möglich. Das eigentliche Flugfeld liegt auf dem 11 Hektar großen Vereinsgelände in landschaftlich sehr reizvoller Umgebung im Landkreis Oberhavel, nordwestlich von Berlin, nahe der Ortschaft Vehlefan. Der Flugplatz ist für Modelle bis 25 Kilogramm zugelassen und hat eine Graspiste von 50 x 160 Meter. Versicherung und Lärmpässe sollten vorhanden sein. Einfahrt zum Fluggelände: Am Mühlenstein, 16727 Vehlefan / Oberkrämer. Kontakt: Stefan Wenske, Telefon: 015 90/406 05 48, E-Mail: vorstand@fsg-vehlefan.com, Internet: www.fsg-vehlefan.com

30.-01.09.2019

Die diesjährige Deutsche Meisterschaft des DMFV für Motorsegler findet beim **MFG Eversberg e.V.** statt. Alle Infos, Anmeldeformulare sowie Teilnahmebedingungen auf der Homepage. Kontakt: Henning Niemeier, Telefon: 01 71/273 45 70, E-Mail: henning_niemeier@modellflug-eversberg.de, Internet: www.modellflug-eversberg.de

30.-01.09.2019

Auf dem Fluggelände in **Wallenhorst-Hollage** bei Osnabrück veranstaltet der Osnabrücker Modellsport-Club DO-X die COX & Co. 2019. Es ist ein Treffen für Modelle mit COX-Motoren und klassische Modellflugzeuge. Der Antrieb kann dabei aber auch ein neuer 2- oder 4-Takt-Motor oder ein Elektromotor sein. Fesselflieger und klassische Hubschrauber sind ebenfalls gerne gesehen. Eine Anfahrtsbeschreibung ist unter www.do-x-osnabrueck.de zu finden. Camping ist möglich, WC und fließend Wasser sind vorhanden. Kontakt: Kai Hagedorn, Telefon: 05 41/18 77 96, E-Mail: do-x@gmx.net, Internet: www.do-x-osnabrueck.de

30.-01.09.2019

Auf dem Flugplatz des Vereins **MFC Walsrode** findet ein Freundschaftsfliegen statt. Die Anreise ist bereits ab Freitag möglich. Kontakt: Frank Ehrlich, Telefon: 01 62/249 63 76, E-Mail: vorsitzender@mfc-walsrode.de, Internet: www.mfc-walsrode.de

31.-01.09.2019

Auf den Holzweiden in 55459 **Aspiseheim** finden die Modellflugtage statt. Start ist am Samstag um 14 Uhr mit freiem Fliegen, am Sonntag findet ab 14 Uhr eine große Flugschau statt. Segel- und Motorflug bis 25 Kilogramm sind erlaubt, Turbinenantriebe hingegen nicht. Camping und eine frühe Anreise sind nach Absprache möglich. Kontakt: Gerd Rudolph, Telefon: 067 27/231, E-Mail: gerd.rudolph@kabelmail.de, Internet: www.fmg-waldalgesheim.de

31.-01.09.2019

Auf dem Modellflugplatz des **Kelkheimer Luftsportclubs** findet ein Flugplatzfest mit großem Modell-Schaufliegen statt. Am Samstag dauert die Veranstaltung von 10 bis 18 Uhr, am Sonntag von 10 bis 17 Uhr. Der Verein freut sich auf zahlreiche Piloten und Besucher. Der Eintritt ist frei. Kontakt: Helmut Frisch, Telefon: 069/ 308 82 62, E-Mail: flugshow@web.de, Internet: www.klc-ev.de

31.08.2019

Auf dem Ultraleichtflugplatz in 67827 **Becherbach** in der Pfalz findet erstmals das Helitreffen Rossberg statt. Ab 9 Uhr treffen sich dort Piloten mit Modellen aller Gattungen und Antriebe. Durch das weitläufige Gelände (500 x 20 Meter) ist es problemlos möglich, mit mehreren Helis gleichzeitig zu fliegen, ohne sich gegenseitig zu stören. Kontakt: Markus Fiehn, Telefon: 063 59/ 929 40 68, Mail: info@rossberghelis.de

31.08.-01.09.2019

Der MFSV Weinheim veranstaltet sein traditionelles Sommerfest anlässlich des mantragenden Flugtages des Luftsportvereins Weinheim. zu dem umfangreichen Flugprogramm sind auch Gastflieger herzlich willkommen. Am Samstag startet das Event um 12 Uhr, am Sonntag um 10 Uhr. Ansprechpartner: Philipp Winkenbach, Telefon: 01 74/434

66 15, E-Mail: philipp.winkenbach@web.de, Internet: www.mfsv-weinheim.de

31.08.-01.09.2019

Der **MSV Condor** Göttingen veranstaltet die 8. Ausgabe seiner Mega-Flugshow. Es werden wieder etwa 100 Piloten aus ganz Europa für zwei Tage Action erwartet. Ansprechpartner: Andreas Engel, Telefon: 055 02/31 42, E-Mail: info@mega-flugshow.de, Internet: www.mega-flugshow.de

31.08.-01.09.2019

Der **MBC-Weiten** veranstaltet auch in diesem Jahr seinen traditionellen Flugtag auf seinem Flugplatz in 66693 Weiten-Faha im Dreiländereck Saar-Lor-Lux. An beiden Tagen zeigen wieder viele Modellpiloten aus nah und fern und in allen Altersklassen ihre Modelle und ihr Können. Geboten werden Elektro- und Verbrennerflugzeuge sowie Scale-Modelle, 3-D Helikopter und Gleitschirme. Natürlich sind auch Gastpiloten willkommen. Ansprechpartner: Herr Breuer, Telefon: 01 57/30 04 31 87, E-Mail: presse-mbcweiten@online.de, Internet: www.mbcweiten.de

SEPTEMBER 2019

01.09.2019

Auf dem Modellflugplatz in 88353 **Kißlegg – Unterriedgarten** wird ab 10 Uhr das Jubiläum gefeiert. Ein abwechslungsreiches Flugprogramm, historische Modelle, 3D-Flugfläche und Heli, Kopter und Fesselflug werden geboten. Gastpiloten sind herzlich willkommen. Um Anmeldung per Mail wird gebeten. Anreise und Flug nach Absprache am Vortag sind möglich. Auf der Graspiste sind Modelle bis 20 Kilogramm zugelassen. Keine Turbinenzulassung. Kontakt: Jan Vochezer, E-Mail: info@mfc-wangen-kisslegg.com, Website: www.mfc-wangen-kisslegg.com

01.09.2019

Ab 11 Uhr findet die alljährliche Modellflugschau der **FMS-Bernburg 94** statt. Es fliegt Alles – vom Minimodell über Spaßmodelle bis zum Düsenjet. Ansprechpartner: Hartmut Rockmann, Telefon: 034 71/31 29 53, E-Mail: hardyrocky@web.de, Internet: www.fms-bernburg.de

06.-07.09.2019

Der **MFC Untermünkheim** veranstaltet ein Sunrise-Sunset-Fliegen auf seinem Modellplatz für Jedermann. Es wird ein Team-Fliegen mit drei Pilot/innen geben, die Modelle mit Elektroantrieb mit einer Kapazität bis zu 1.300 Milliamperestunden und einer Spannweite bis zu 2.600 Millimeter fliegen. Kontakt: josefhackstein1@aol.com

TERMINE? AB DAMIT AN:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft

Redaktion Modellflieger

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

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

REDAKTIONSSCHLUSS FÜR DIE NÄCHSTE

AUSGABE IST DER 08.08.2019



HALLENKÄMPFER

EUROFIGHTER VON CAUSEMANN

Nicht immer kann man in der Sommersaison auf den Modellflugplatz gehen. Bei schlechtem Wetter lockt es daher viele Piloten in die Halle. Neben den bekannten, einfachen Slowflyern gibt es auch richtige Jet-Nachbauten im kleinen Maßstab. Beispielsweise den Eurofighter von Causemann aus Depron.

Der Eurofighter von Causemann ist zwar eigentlich für Impellerantrieb und die Outdoor-Nutzung vorgesehen, jedoch ließ das Rohbaugewicht von lediglich 100 Gramm die Idee aufkommen, das Modell mittels leichtem Pusher-Antrieb hallentauglich zu machen. Da kleine, leichte Komponenten sowie ein Hacker A10-12s Motor vorhanden waren, wurde das Modell bestellt und der Versuch gewagt. Eine spätere Umrüstung auf Impellerantrieb für den Einsatz im Freien wurde dabei nicht aus den Augen verloren.

Viel Depron

Der Bausatz besteht im Wesentlichen aus der rechten und linken Tragflächenhälfte sowie dem Seitenleitwerk aus 6-Millimeter-Depron, dem Rumpfboden und der Rumpfverkleidung aus 3-Millimeter-Depron. Zahlreiche Spanten und Bauhilfen aus Depron, Tiefziehteile aus durchsichtigem Kunststoff, einige Kiefernleisten mit 3 x 5 Millimeter und ein 3 x 0,5-Millimeter-Carbonprofil vervollständigen den Bausatz. Eine Bauanleitung ist nicht enthalten, es findet sich aber der Verweis auf die Internetseite von Causemann, wo eine ausführliche, bebilderte Bauanleitung einsehbar ist.

Für die Fertigstellung werden ein scharfes Messer, ein Lineal, Schere und verschiedene Schleifutensilien benötigt. Dinge, die wohl in jeder Bastelwerkstatt vorhanden sind. Geklebt wird überwiegend mit Uhu Por, aber auch Styropor-tauglicher Sekundenkleber kommt zum Einsatz. Vorbereitend werden die Kiefernleisten in verschiedene, vorgegebene Längen gesägt. Mittels zweier davon werden die Spanten 3 bis 7 miteinander verklebt, wobei die Leisten vorne leicht nach unten geneigt sind. Das fertige Gebilde wird auf dem Rumpfboden genau ausgerichtet und aufgeklebt. Weitere Kiefernleisten und Spanten erweitern dem Rumpfröhbau nach vorne.

Es folgt der Einbau des Strömungskanals. Dessen Material wird zunächst über einem runden Gegenstand vorgebogen. Bewährt hat sich ein 50-Millimeter-Regenfallrohr. Danach wird er vorsichtig von hinten in die Aussparungen der Spanten eingeschoben, bis er vorne bündig mit Spant

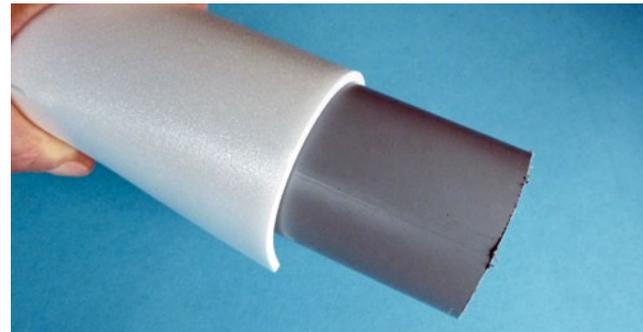
3 abschließt. Laut Anleitung soll er bis Spant 7 reichen, hierbei handelt es sich aber um ein Versehen, gemeint ist Spant 6 – das ergab eine Rücksprache mit dem Konstrukteur Julian Path. Das 3-Millimeter-Depron für den Rumpfmantel wird in der gleichen Art vorgebogen, bevor es aufgeklebt wird. Danach benetzt man sowohl Spanten, Rumpfboden und Leisten als auch die Innenseite des Rumpfmantels mit Uhu Por und lässt den Kleber gut ablüften. Das Anbringen des Rumpfmantels beginnt an einer Seite des Rumpfbodens, danach wird er über die Spanten auf die andere Seite hinübergelegt. Der vordere Bereich bei den Spanten 1 und 2 wurde, abweichend von der Anleitung, zunächst noch nicht angeklebt. Stattdessen wurde unten zwischen Spant 1 und 2 mittig an der Stoßstelle des Rumpfbodens eine Kiefernleiste angeklebt, um an der Verbindungstelle des Deprons mehr Stabilität zu erhalten. Danach wurde jede Seite für sich nacheinander angeklebt. Sobald der Kleber gut durchgetrocknet ist, wird ein Überstand vorne abgeschnitten.

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	560 mm
Länge:	715 mm
Gewicht:	220 g
Flächeninhalt:	12,60 dm ²
Flächenbelastung:	17,50 g/dm ²



Die ersten Spanten wurden mittels Kiefernleisten zusammengeklebt, weitere Teile und der Rumpfboden liegen schon bereit



Der Strömungskanal aus Depron wird über einem Rohr vorgebogen

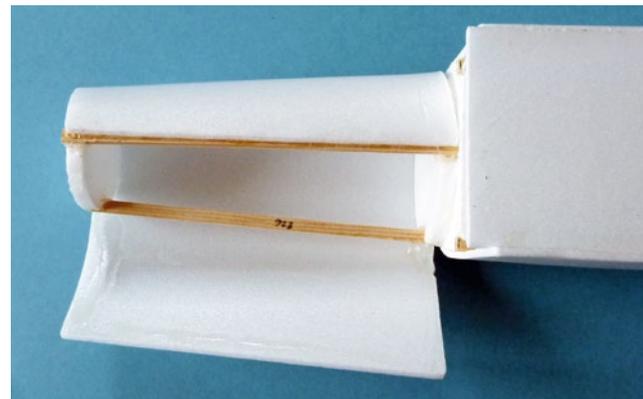
Nächste Baustelle

Der Rumpf wird nun zunächst zur Seite gelegt und an der Tragfläche weitergearbeitet. In jede Hälfte wird eine Kiefernleiste eingeklebt. Hier muss genau darauf geachtet werden, dass die 5-Millimeter-Leiste in dem 6-Millimeter-Depron auf jeder Seite gleich viel Luft hat. Denn dort kommt später oben wie unten ein 0,5-Millimeter-Carbonprofil hinein, das nicht überstehen darf. An Vorder- und Hinterkante wird die Tragfläche auf der Oberseite auf 20 Millimeter Länge angeschrägt. Beim Testmodell wurde hier zunächst mit einem wirklich scharfen Cuttermesser gearbeitet und dann abschließend die Schleiffeile verwendet. Danach kann man die Querruder gemäß Schablone ausschneiden. Bei der Gelegenheit kann man sie auch gleich im Drehpunkt ein wenig anschrägen und mittels Uhu Por als Scharnier wieder befestigen.

Aus vorgefertigten Teilen wird nun eine Lehre für die Montage der Tragflächenhälften am Rumpf hergestellt. Nachdem der Rumpf dort hineingelegt ist, ergibt sich automatisch die richtige Position der Tragflächen am Rumpf, wo man sie mit Uhu Por festkleben kann – eine prima Bauhilfe. Danach werden die Carbonprofile an passender Stelle durch den Rumpf gestochen und mittels Styro-Sekundenkleber in die bestehende Vertiefung über den Kiefernleisten geklebt – zuerst auf der Oberseite, dann unten. Kleine 20-Millimeter-Holzstücke unter dem Randbogen helfen dabei, dass die Tragfläche gerade in Bezug auf das Baubrett wird.

Nasen-Operation

Abweichend von der Anleitung entstand die Modellnase aus neun Depron-scheiben, die zusammengeleimt, nach dem Trocknen des Klebers grob verschliffen und dann an den Rohbau des Rumpfes geklebt wurden. Der Vorteil ist, dass die Nase nun per Schleiffeile an den Rumpf angepasst werden kann, ohne dass die Canards dabei im Weg sind. Nach dem Feinschliff der Nase wird der Rumpf wieder in die Bauhilfe eingelegt und man kann die Canards an passender Stelle verbauen. Die Klebestellen sind von unten mit einem kleinen Depronstreifen verstärkt – das fällt überhaupt nicht auf und die Canards belohnen den Aufwand mit einer besseren Stabilität. Am Heck wird von unten eine Klappe herausgearbeitet, durch die der Impeller



Der vordere Teil des Rumpfmantels wird mit in die runde Form des Rumpfs gebogen und mit Uhu Por angeklebt, die zusätzlich angebrachte Kieferleiste sorgt für guten Halt



Eine Lehre aus 6-Millimeter-Depron, in die der Rumpf für das Anpassen der Tragfläche eingelegt wird, erleichtert den Zusammenbau

und die RC-Anlage montiert werden sollen. Als letzte Depron-Teile sind noch der Lufterlass und einige Unterflügelstationen anzukleben – für das Fliegen nicht unbedingt nötig, optisch aber sehr schön anzusehen.

Das nun folgende Ausschneiden der durchsichtigen PET-Teile ist teilweise etwas diffizil. Kann man bei der Düse die Außenkante noch gut erkennen, wird es bei der Haube schon schwieriger. Bei dem Rückenwulst wurde daher großzügig Material stehen gelassen und erst nach dem Anpassen am Modell weiteres Material weggeschnitten.

Da der Eurofighter ja zunächst hallentauglich aufgebaut werden sollte, wurden jetzt einige Veränderungen am vorgesehenen Aufbau vorgenommen. Als Antrieb kommt ein kleiner Pusher-Motor zum Einsatz – daher erfolgte ein Umbau der PET-Düse unter Verwendung von etwas Depron, PET-Resten und Sperrholz zu einem Motorträger. Da dieser zudem abnehmbar gestaltet werden sollte, wurde an das Depron am Rumpfe umlaufend ein Rand aus dünnem Sperrholz geklebt. Hierauf wird die Düse aufgeschoben und mit mehreren kleinen Schrauben befestigt.

VERWENDETE KOMponentEN

Motor:	Hacker A10-12s
Regler:	Hacker X-5-Pro
Akku:	D-Power HD-1000/2s
Luftschaube:	GWS 6x3
Empfänger:	Jeti R4
Servos:	Dymond D47

Seitenleitwerk

Am Seitenleitwerk werden zunächst Nasen- und Endleiste etwas beschliffen. Danach wird es auf dem Rumpf ausgerichtet und mit Uhu Por angeklebt – auch in diesen Fall kamen kleine Depronstreifen an den Seiten als Verstärkung zum Einsatz. Der Rückenwulst, in den zuvor ein 6 Millimeter breiter Spalt für das Leitwerk geschnitten wurde, wird nun darüber geschoben und auf ganzer Länge mit dem Rumpfrücken verklebt. Hinsichtlich der Kabinenhaube sieht die Bauanleitung eine Befestigung mit Magneten vor. Da sie recht weich ist, wurde beim Testmodell der vordere Teil festgeklebt, der hintere Teil mitsamt des Deprons darunter ist abnehmbar und gibt den Zugang zum Akkufach frei.

Spätestens jetzt sollte man am Fernsteuersender auf einem neuen Speicherplatz den Eurofighter programmieren. Namen eingeben, Delta-Mischer einstellen, Servos auf richtige Laufrichtung überprüfen und deren Mitte einstellen. Dann können die kleinen Rudermaschinen auch schon an ihrem



In die Tragflächenhälften werden Kiefernleisten zur Verstärkung eingeklebt



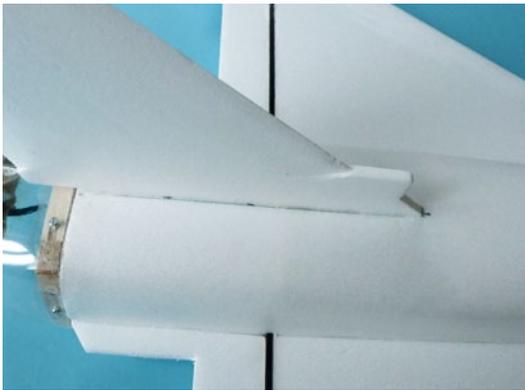
Die Tragflächenhälften wurden am Rumpf angeklebt, das CFK-Profil dient zur Verstärkung



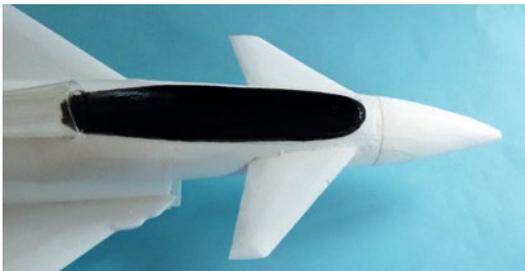
Mit Hilfe der Baulehre werden die Canards an passender Stelle angeklebt



Die Motorträger-Düse wird mit fünf kleinen Blechschrauben befestigt



Das Seitenleitwerk wurde anhand einer geraden Linie auf dem Rumpf ausgerichtet und dann mit Uhu Por aufgeklebt



Der Bereich unter der Kabinenhaube wird schwarz gestrichen

Platz hinten unter der ausgeschnittenen Öffnung befestigt werden – es musste ein wenig Depron aus der Rumpfseite entfernt und zudem etwas Rest-Depron für deren sichere Befestigung verwendet werden. Dort ist viel Platz für Empfänger und Regler, da im Testmodell an der Position kein Impeller verbaut wurde. Kleine, aus Resten des PET-Materials selbst hergestellte Rudershörner und dünner Stahldraht übertragen die Servobewegungen auf die Ruder.

Der Akku wandert unter die Kabinenhaube, ein recht langes Kabel verbindet Akku und Regler. Für das Auswiegen des Schwerpunkts liegt ein Hilfsmittel dabei. Die genaue Position kann mithilfe des Akkus eingestellt werden. Eigentlich hatte ein kleinerer, leichterer Akku zum Einsatz kommen sollen, was aber Trimmblei erfordert hätte. Da dies bei einem Indoor-Modell natürlich nicht in Frage kommt, fiel die Wahl auf einen etwas größeren 2s-LiPo mit 1.000 Milliamperestunden Kapazität, der 55 Gramm wiegt. Insofern ergibt sich ein Abfluggewicht von 220 Gramm.

BEZUG

Causemann Flugmodellbau

Gneisenaustraße 13, 33330 Gütersloh

Telefon: 052 41/403 24 07

Fax: 052 41/403 24 10

E-Mail: verkauf@causemann.de

Internet: www.causemann.de

Preis: 29,50 Euro

Bezug: direkt

Finish und Fliegen

Zum Schluss stand noch die farbliche Ausgestaltung des Modells an. Die weiße Grundfarbe sollte erhalten bleiben und da dem Autor seine Mirage in den Farben der Patrouille de France so gut gefällt, wurde auch der Eurofighter entsprechend lackiert. Wobei es nicht ganz einfach war, die geraden Linien auf dem Depron durch Abkleben hin zu bekommen – die Farbe läuft gerne unter das Klebeband.

Der Erstflug des Jets erfolgte an einem schönen Frühlingstag mit wenig Wind, zur Sicherheit draußen ohne begrenzende Hallenwände. Der Eurofighter verhielt sich dabei wie ein Parkflyer, er lässt sich langsam und auf begrenztem Raum fliegen – den Test auf „Hallenflugtauglichkeit“ hatte er damit bestanden. Insofern ging es einige Tage später mit dem Jet in die Halle. Dort folgten zunächst große Runden, um ein Gefühl für das Modell in dem limitierten Flugumfeld zu bekommen. Der Schwerpunkt wurde ein wenig nach hinten verlagert, dadurch lässt sich das Modell mit geringer Leistung schön langsam fliegen, ist aber trotzdem jederzeit exakt steuerbar. Der Jet erfordert die volle Konzentration des Piloten und will permanent gesteuert werden – ein Slowflyer ist er nicht.

Nach einigen Flugminuten der Eingewöhnung wurde der Testpilot mutiger. Es macht Laune, den Eurofighter mit höherer Geschwindigkeit und viel Schräglage in den Kurven durch die Halle zu jagen – wird das Modell jetlike geflogen, hinterlässt es einen starken Eindruck. Hierzu tragen auch die Größe des Modells und das deutlich vernehmbare Antriebsgeräusch bei. Kunstflug? Für einen Looping fehlt etwas Deckenhöhe, Rollen hingegen klappen – so gerade eben. Mit dem 1.000er-Akku lassen sich ohne nachzuladen zwei Flüge von je 6 Minuten machen.

Mit dem Eurofighter zeigt Causemann, was man mit Depron erreichen kann – hier wurde ein gut durchdachtes Modell entwickelt, das dem Original optisch trotz seiner Größe recht nahekommt. Der Erbauer sollte aber schon etwas Erfahrung mitbringen, denn obwohl die Bauanleitung vieles beschreibt, sind hier und da eigene Lösungen gefragt. Dafür, dass der Eurofighter eigentlich für draußen gedacht ist, macht er auch Indoor viel Spaß – man sollte allerdings eine große Dreifach-Sporthalle zur Verfügung haben. Der Umbau in eine Hallen-taugliche Version hat sich auf jeden Fall gelohnt – trotzdem darf das Modell an einem windstillen Tag natürlich auch mal mit auf den Flugplatz und sich outdoor beweisen.

Joachim Hansen

Fotos: Uwe Jordt, Joachim Hansen

HEKTOR
DER PREISGÄSTE
SCHLEPPER
Sehr unkräftige
Flugeigenschaften!
Spw: 2.700 mm

ASH 26
DAS preiswerte
Hochleistungsmodell für
den anspruchsvollen Segelflieger!
ab 3 LIPS
Profili: 1.580 mm
Länge: 3.0/15
Spw: 4.000 mm
449,-

PILATUS B4
Das Allroundmodell
für Leistungs- und Kunstflüger!
Spw: 3.000 mm
Profili: EP 205
Flügelstrecke: 60 cm
Alu-Störklappen

ASW 27
SEMI SCALE
Spw: 3.400 mm
Länge: 1.480 mm
Profili: 3.0/11
E-Antrieb ab 3 LIPS
Alu-Störklappen

ASW 24
Ein Highlight der
Kompaktklasse!
E-Antrieb ab 3 LIPS
Spw: 3.120 mm
Länge: 1.400 mm
Profili: Seig 4061
Alu-Störklappen

HOT LINE
2.000 mm Spannweite
Die Modelle mit
unvergleichlichen
Alu-Grundflächen!

SCHWALBE
165,-

KABINENHAUBEN
passend nicht nur für unsere Modelle! Tabelle im Internet!

Alle Hänge
unserer Modelle
erhalten Sie auch einzeln
– und etliche mehr!
Enorm preisgünstig!
(auch mit Baukasten)
für den Tragflächenbau!

Telefon: 066 54/75 47
www.beimke-modellbau.de
im Internet oder telefonisch

aktuelle TAGESPREISE

Wir bieten **solide, langlebige Modelle**
mit hervorragenden Flugeigenschaften
aus **DEUTSCHER FERTIGUNG!**
Fachberatung (auch nach
dem Kauf) ist bei uns selbstverständlich!

DMFV Wissen HANGFLUG

68 SEITEN
DIN A5
12,- Euro

JETZT BESTELLEN!

Themenschwerpunkte dieser DMFV Wissen-Ausgabe sind Grundlagen, Technik und Flugpraxis für Hangflieger. In diesem informativen und umfassenden Nachschlagewerk erläutert Hangflug-Experte Michal Šíp anschaulich und praxisnah das physikalische Prinzip des Hangflugs sowie die Funktionsweisen der einzelnen Komponenten.

www.dmfv-shop.de
oder telefonisch unter
02 28/978 50 50

WATT STATT SPRIT

In jüngerer Zeit erreichen uns zunehmend Berichte über die problematische Umweltverträglichkeit des Luftverkehrs. Andererseits liest man aber auch von Ansätzen zur Elektrifizierung von Flugzeugen. Wir Modellflieger haben schon lange bewiesen, dass dies mit großem Gewinn praktiziert werden kann. Sind die Erfahrungen in irgendeiner Weise übertragbar? Tatsache ist, dass Modellflieger mit einer Flugzeit von 15 Minuten, das heißt ein paar Flugkilometern, meist schon zufrieden sind. Der Ferienflieger erwartet jedoch mindestens 1.000 Kilometer. Ist dieses Problem mit heutiger Technik lösbar? Wir befassen uns hier mit dieser Herausforderung.

Es gibt eine Menge Ansätze zum elektrifizierten Großflug. Die meisten betreffen allerdings die sogenannten Flugtaxi auf der Basis von Multikoptern. Für die damit verbundenen Kurzstrecken ist ein kleiner Aktionsradius kein besonderes Hemmnis. Wir wollen uns hier jedoch mit Flächenfliegern befassen, also den Trägern des breiten Luftverkehrs. Allerdings wollen wir uns keinen Illusionen hingeben, die Ausgangslage ist mehr als ungünstig.

Die Ursache dafür liegt in der Energiedichte der beiden Energieträger. Während sie für Benzin bei 11,9 Kilowattstunden pro Kilogramm liegt, beträgt sie für einen Lithium-Polymer-Akku 0,15 Kilowatt. Dieses enorme Missverhältnis

liegt auch darin begründet, dass die Energiefreisetzung im Akkumulator als geschlossener Prozess erfolgt, die Verbrennung von Benzin jedoch unter Beteiligung von Sauerstoff aus der Atmosphäre stattfindet, welcher also nicht im Treibstoff mitgeschleppt werden muss. Und dieser Gewichtsvorteil ist gewaltig. Eine idealisierte Betrachtung des Verbrennungsprozesses von Benzol stellvertretend für Benzin ergibt, dass im Treibstoff nur 25 Prozent der an der Verbrennung beteiligten Substanzen mitzuführen sind (Textkasten). Man spricht von luftatmenden Triebwerken im Gegensatz zu Raketen-Treibsätzen, die ihren Oxydator mitführen. Trotz dieser sehr ungünstigen Ausgangslage gibt es verschiedene industrielle Ansätze zur Realisierung des Elektro-Großflugs.

ELEKTRO-GROSSFLUG TEIL 1





Bild 1: Die E-Genius der Universität Stuttgart

Foto: Andreas Doerr

Kategorien

Dabei werden verschiedene Ansätze verfolgt, vergleichbar den für das Auto eingesetzten Methoden. Die Solo-Antriebe basieren auf Akku- oder Brennstoffzellentechnik. Akkuantriebe können hybridisiert werden, das heißt während des Betriebs die Zellen mit einem zweiten Aggregat,

einem Verbrennungsmotor oder einer Brennstoffzelle nachladen. Während die Brennstoffzelle zunächst attraktiv erscheint – liegt doch die Energiedichte für Wasserstoff bei 33,2 Kilowatt – wandelt sich das Bild bei näherer Betrachtung. Der Gesamt-Wirkungsgrad der Brennstoffzellentechnologie liegt unter 40 Prozent, was sich letztlich im Aufwand zur Bereitstellung des Gases und damit in den Betriebskosten widerspiegelt. Ein anderes Problem besteht in den hohen Anschaffungskosten, die unter anderem auf den erheblichen Bedarf an Platin zurückzuführen sind. Daher ist die Akkutechnologie trotz ihrer extrem ungünstigen Energiedichte durchaus eine ernstzunehmende Option auf dem Feld des manntragenden Elektroflugs.

Beispiel e-Genius

Bereits aus dem Jahr 2011 stammt die zweisitzige e-Genius (Bild 1). Sie wurde von dem Institut für Flugzeugbau der Universität Stuttgart entwickelt und einem Motorsegler nachempfunden. Im ursprünglichen Ausbau war sie als reines Elektroflugzeug mit einem Motor von 72 Kilowatt ausgelegt. Mit einer Reisegeschwindigkeit von 140 bis 200 Kilometer pro Stunde verfügte sie über eine Reichweite von über 400 Kilometern. Eine ganz besondere Leistung stelle die Alpenüberquerung vom Juli 2015 dar (Bild 2). Die Distanz von Hahnweide bei Stuttgart bis Calcinate in Norditalien beträgt 320 Kilometer, aus Sicherheitsgründen kletterte die Maschine zunächst auf eine Flughöhe von 4.000 Metern. Im weiteren Ausbau erhielt die e-Genius als Range-Extender ein Dieselaggregat, erreicht so einen Aktionsradius von über 1.000 Kilometern und hat damit eine Vielzahl von weiteren Rekorden aufgestellt.

Beispiel E-Fan

Eine erfolgreiche Maschine war auch der von Airbus entwickelte zweisitzige E-Fan (Bild 3) aus dem Jahr 2013. Er wurde als kleines Sport- beziehungsweise Geschäftsflugzeug konzipiert. Seine Spannweite beträgt 9,5 Meter. Als Energiespeicher dient ein 150 Volt Lithium-Ion-Polymer-Akku. Die beiden Manteltriebwerke liefern einen Schub von 1,5 Kilonewton. Zur Demonstration wurde im Juli 2015 der Ärmelkanal von Dover nach Calais mit einer Strecke von 32 Kilometern überflogen (Bild 4). Ursprünglich war die Produktion von 100 Maschinen vorgesehen, mittlerweile wurde die Fertigung jedoch eingestellt.

Beispiel Cessna 172

Bereits in das Jahr 2010 reicht die experimentelle Entwicklung der elektrischen Version der viersitzigen Cessna 172 (Bild 5) zurück. Einige Testflüge wurden unternommen, danach die Entwicklung offenbar nicht weiter verfolgt.

Neben diesen Beispielen gibt es einige weitere Ansätze zur Realisierung des manntragenden Elektroflugs, beispielsweise die Siemens-FlyEco



Bild 2: Die E-Genius beim Alpenüberflug



Bild 3: Der E-Fan von Airbus

Foto: Wildshirespotter



Bild 4: Die Straße von Dover. Sie wurde vom E-Fan im Jahr 2015 überflogen

Magnus, die leider verunfallte, oder die solar betriebene Solar-Impulse 2, mit welcher in den Jahren 2015/16 eine Weltumrundung ausschließlich mit Sonnenenergie gelungen ist.

Es zeigt sich also, dass für Seglerkonfigurationen Elektroflug durchaus erfolgreich sein kann, für Geschäftsflugzeuge aber die Marktreife offenbar noch nicht zu erreichen ist. Wo man steht und was genau die Ingenieure in die Verzweiflung treibt, wollen wir uns im Folgenden anschauen. Zu diesem Zweck bilden wir die Cessna 172 in unserem Programm ProeMax nach und statten sie mit einem elektrischen Antrieb heutiger Technologie aus.

Die Simulation der Cessna

Die Basisdaten der 172 mit ihrer Spannweite von 10,97 Metern sind in der zweiten Spalte der Tabelle vorgestellt. Besonders erwähnt werden soll das Leergewicht von 779 Kilogramm, wovon 138 Kilogramm auf das Triebwerk Lycoming O-320 entfallen, zusammen mit Tank und Treibstoff nach Schätzung 289 Kilogramm. An Zuladung sind bis zu 310 Kilogramm gestattet. Mit dem Tankinhalt von 151 Litern verfügt die 172 über eine Reichweite von 1.130 Kilometern.

Zur Umrüstung auf den Elektroantrieb wurde die Masse von Triebwerk und Tank 1:1 durch elektrische Aggregate ersetzt. Der Elektromotor weist bei einem Gewicht von 67 Kilogramm eine Leistung von 200 Kilowatt auf, das Akkupaket bietet 150 Volt bei 220 Amperestunden und schlägt mit 220 Kilogramm zu Buche. Das Gewicht des Motors wurde aus dem Hacker Q100-7M, einem mächtigen Teil mit einer Leistung von 10,2 Kilowatt (Bild 6), abgeleitet. Sicher entsprechen solche Komponenten nicht der Qualität nach Luftfahrtnorm, für die Konzeptbetrachtung hier mag das jedoch ausreichen.

Im ersten Fall wurden die physikalischen Daten sowie die Flugleistung der Cessna (Reise- und Höchstgeschwindigkeit sowie die Steigrate) original auf

die Elektroversion abgebildet. Um die Verluste konsequent zu minimieren, wurden die Antriebskomponenten optimal aufeinander abgestimmt, Bild 7 zeigt dies.

Das Ergebnis der Umrüstung ist in der dritten Spalte der Tabelle zu sehen. Das Gesamtgewicht des Antriebs, also von Motor und Akku, beträgt 287 Kilogramm entspricht also praktisch genau dem des Originals. Die Steigrate liegt bei 210 Meter pro Minute, die Reisegeschwindigkeit wurde auf 209 Kilometer pro Stunde gelegt (original 210 Kilometer pro Stunde). Als Aktionsradius ergibt sich der sehr enttäuschende Wert von 66 Kilometern gegenüber 1.130 Kilometern des Originals. Dieses Ergebnis ist durchaus nicht ermutigend. Auch wenn man den Ärmelkanal wie der E-Fan unschwer überqueren und sogar den Rückflug knapp mit einbeziehen könnte, marktgerecht ist diese Leistung sicherlich nicht. Hinzu kommt, dass man aus energetischen Gründen keine ordentliche Flughöhe erreichen kann: statt einigen Tausend nur 630 Meter.

Was ist da los?

Aber es lohnt sich eine genauere Betrachtung. Das Verhältnis der Aktionsradien liegt bei 17. Das ist natürlich ein sehr großes Missverhältnis. Aber es ist bei Weitem nicht so groß, wie es dem Verhältnis der Energiedichten von Benzin zu den Akkuzellen entspricht, denn dieses liegt bei 79. Was ist da los?

Die Energieausnutzung erfolgt in der E-Version offenbar erheblich besser. Das Verhältnis der beiden Effizienzen liegt bei 4,6. Aus Bild 7 geht hervor, dass unser Elektromotor bei einem Wirkungsgrad von 80 Prozent, der Gesamtantrieb bei 65 Prozent arbeitet. Der Wirkungsgrad eines Ottomotors niedriger Verdichtung wie dem O-320 dürfte dagegen bei etwa 20 Prozent liegen, womit der Gesamtantrieb bei etwa 16 Prozent arbeiten würde. Und diese Relation von 4 gegenüber der Elektroversion erklärt schon weitgehend das festgestellte Verhältnis von 4,6. Also: Das extreme Missverhältnis der Energiedichten wird zu einem erheblichen Teil durch den weitaus besseren Wirkungsgrad eines elektrischen Antriebs kompensiert. Das ist zwar etwas tröstlich, ändert aber nichts an dem sehr kleinen Aktionsradius.

Gegenmittel

Am einfachsten lässt sich die Flugstrecke naturgemäß durch Verminderung der Reisegeschwindigkeit erreichen. Drosselt man von 208 auf 162 Kilometer pro Stunde (von 58 auf 45 Meter pro Sekunde), so erreicht man nach Spalte 4 der Tabelle mit 977 Metern eine etwas bessere Flughöhe und mit 81 Kilometern einen etwas größeren Aktionsradius. Allerdings ergibt sich kein wirklich anderes Bild.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Vergrößerung des Akkupakets. Erhöht man die Zelleinheiten um 50 Prozent, steigert also das Gewicht der Akkupakete von 220 auf 330 Kilogramm, so muss man, will man die Maschine nicht überladen, an anderer Stelle kompensieren. Die einzige Möglichkeit dazu besteht in der Reduzierung der Zuladung von 310 auf 200 Kilogramm. Letztlich würde dies den Gebrauchswert der 172 natürlich stark einschränken, was hier jedoch aus konzeptionellen Überlegungen heraus zugelassen werden soll. Spalte 5 der Tabelle gibt Auskunft darüber, dass sich die Gesamtgewichtsneutrale Vergrößerung des Energiespeichers 1:1 auf die Reichweite abbildet. Statt 81 Kilometer sind nun 124 Kilometer zu erreichen. Viel ist das immer noch nicht, von Berlin kommend müsste man spätestens nach 45 Minuten in Magdeburg wieder aufladen.

Vision in Watts

Damit sind die Möglichkeiten für die Elektrifizierung einer Cessna mit heutigen Technologien ausgereizt. Wir wollen noch einen Blick in die Zukunft werfen. Womit rechnet man, wovon träumt man in der Szene der Akkutechnologen?

In Fachkreisen kann man sich eine Verdoppelung der Energiedichte von LiPos innerhalb der nächsten zwei Jahrzehnte vorstellen. Auf diesem Wert basiert die Rechnung aus der vorletzten Spalte der Tabelle. Wie nicht anders zu erwarten, tritt eine Verdoppelung der Reichweite ein, mit 259 Kilometern sogar etwas mehr, da die Berechnung von einer damit verbundenen Reduzierung des Akku-Innenwiderstandes und damit der Verluste ausgeht. Aber trotzdem: Spätestens in Hannover müsste nachgeladen werden.



Foto: El Grafjo

Bild 5: Die Cessna 172, Ausgangstyp für einen elektrifizierten Versuchsträger des Herstellers. Diese Maschine diente auch als Basis für die Berechnungen an dieser Stelle

YOU ARE IN CONTROL!

mz-16 HoTT

Bei der mz-16 dreht sich alles um Dich!



» www.graupner.de

- 16 Steuerfunktionen
- 16 Schaltfunktionen
- 999 Modellspeicher
- 12 Kurvenmischer
- 8 Sensoraktivierte Schalter
- 8 Phasen

Graupner



Bild 6: Der Hochleistungsantrieb Q100-M von Hacker mit 10,2 Kilowatt. Sein Durchmesser liegt bei 113 Millimeter, sein Gewicht bei 1.830 Gramm. Von diesem Motor wurden die physikalischen und elektrischen Daten der Hochleistungsmotoren für die Cessna abgeleitet.

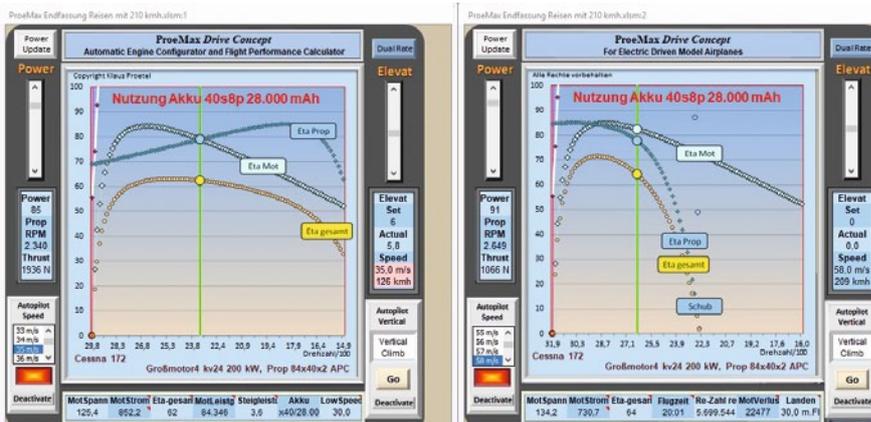


Bild 7: Die Abstimmung der Cessna 172 im Steigflug mit einer Steigleistung von 210 Meter pro Minute (links) und im Reiseflug mit einer Geschwindigkeit von 210 Kilometer pro Stunde (rechts). In den beiden Flugsituationen liegt der Propeller-Wirkungsgrad symmetrisch zu seinem Maximum und fällt damit nicht unter 79 Prozent. Dies erreicht man durch optimale Abstimmung der Steigung, die hier zufällig genau 1,0 Meter beträgt. Der Motor-Wirkungsgrad fällt auch bei Teilgas nicht unter 80 Prozent. Damit kommt der Gesamtwirkungsgrad auf 63 Prozent.

Anderes Potenzial haben Technologien, die über Lithium-Polymer hinausgehen, beispielsweise die Lithium-Luft- oder auch die Silizium-Technologie. Bei Li-Luft-Akkus wird ein Traum wahr: „Luft“ steht für Atmosphäre so wie bei der Benzinverbrennung, das heißt die zweite Reaktionskomponente an der Kathode wird der Umgebungsluft entnommen. Und so kommt die Energiedichte in die Nähe derjenigen für Benzin, also statt 0,15 ergibt sich ein Wert von 10, jedenfalls theoretisch. Da die Vorteile der Elektrotechnologie wie höherer Wirkungsgrad und geringeres Motorgewicht hinzukommen, ergeben sich traumhafte Flugzeiten. Die rechte Spalte der Tabelle weist dafür 1.373 Minuten entsprechend 22,9 Stunden aus. Und der Aktionsradius kommt auf 4.593 Kilometer. Allerdings sind die technologischen Schwierigkeiten für eine Realisierung dieses Akkutyps enorm. Inwieweit sie letztlich zu bewältigen sind, ist zur Zeit noch völlig offen.

Zusammenfassung

Heute ist der Großflug mit elektrischen Antrieben ein ernstzunehmendes Thema. Mehrere Hersteller haben Prototypen in der Erprobung. Sie reichen von reinen Akku- oder Brennstoffzellenantrieben bis zu diversen Hybridkonzepten. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit reinen Akku-Ausstattungen. Eine Cessna 172 wird im Gewichtsverhältnis 1:1 mit einer sehr gut abgestimmten Propeller-Motor-Akku-Kombination ausgestattet. Während die Flugleistungen vollständig abzubilden sind, liegen die Reichweite und die Reiseflughöhe sehr niedrig. Dies ist angesichts der gegenüber Benzin sehr geringen Energiedichte von LiPo-Zellen auch nicht anders zu erwarten. Einfache Methoden zur Verbesserung des Ergebnisses, wie Reduzierung der Reisefluggeschwindigkeit oder Vergrößerung der Akku-Einheit auf Kosten der Zuladungskapazität, verbessern die Situation zwar, aber nicht so weit, dass ein solches Fluggerät mit einer klassischen Auslegung vergleichbar würde. Zieht man jedoch Zukunftstechnologien wie

Lithium-Luft-Akkus in Betracht, wandelt sich das Bild extrem. Nun wird die elektrische Ausführung der konventionellen haushoch überlegen. Allerdings sind die technischen Hürden für diese Technologie sehr hoch.

Um in dem mantragenden Flug mit heutiger Elektro-Technologie einen höheren Gebrauchswert zu ermitteln, muss das gesamte Fluggerät auf den elektrischen Antrieb speziell abgestimmt werden. Damit befasst sich die nächste Folge dieser Serie.

Dr. Klaus Proetel

BENZOLVERBRENNUNG

Chemische Reaktion



Bestimmung des Massenanteils aus der Atmosphäre:

Atommassen

Kohlenstoff C	12
Wasserstoff H	1
Sauerstoff O	16

C und H stammen aus dem Treibstoff
O stammt aus der Umgebungsluft

Masse aus dem Treibstoff
 $2 \times 6 C = 12 \times 12 = 144$
 $2 \times 6 H = 12 \times 1 = 12$
 Gesamtmasse aus Treibstoff = $144 + 12 = 156$

Masse aus Umgebungsluft
 $15 \times 2 O = 30 \times 16 = 480$
 Masse aus Umgebungsluft = 480

Gesamtmasse = $156 + 480 = 636$
 Prozentsatz aus Treibstoff = $156/636 = 25\%$
 Prozentsatz aus Umgebungsluft = $480/636 = 75\%$

Ergebnis

Für den Antrieb mit Benzin müssen nur 25 Prozent der an der Verbrennung beteiligten Substanzen (C, H₂) im Treibstoff mitgeführt werden, 75 Prozent werden aus der Umgebungsluft entnommen (O₂).

Cessna 172 P	Original	Elektroversion mit Original Reisegeschwindigkeit	Elektroversion mit geringer Reisegeschwindigkeit	Elektroversion mit größerem Akkupaket	Lithium/Polymer mit doppelter Energiedichte	Lithium/Luft mit visionärer (=10) Energiedichte
Sitzplätze	4			2		4
Spannweite (m)	10,97					10,97
Flügelfläche (m²)	16,17					16,17
Leergewicht (kg)	779			889		779
Max Zuladung (kg)	310			200		310
Maximalgewicht (kg)	1.089					1.089
Reisegeschwindigkeit (km/h)	210	209	162			209
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	233	230				230
Steigrate (m/min)	223	210				210
Flugzeit (Minuten)	323	20	31	47	98	1373 (22,9 Std)
Reise-Flughöhe, für Elektro gerechnet (m)	4.115	630	977	987	1.029	4.325
Aktionsradius (km)	1.130	66	81	124	259	4.593
Antrieb						
Antriebsenergie	151 Liter Kerosin	Akku-Kapazität entspr. Auslegung		Akku-Kapazität entspr. Auslegung		
Energiedichte (kWh/kg)	11,9	0,150			0,300	10,0
Propeller Durchmesser (m)	2,10					2,10
Propeller Bauweise bzw. Steigung (m)	2-Blatt Constant speed	2-Blatt, Pitch 1,0				2-Blatt, Pitch 1,0
Triebwerk	Lycoming O-320 Verdichtung 7:1	Hochleistungsmotor kv24 200kW				Hochleistungsmotor kv24 200kW
Triebwerksleistung (kW)	119	200				200
bei (Upm)	2.700	2.800				2.800
Triebwerksgewicht (kg)	138	67				67
Größe L x B x H bzw. Durchm. (mm)	764 x 819 x 527	375				375
Akku Konfiguration		40 s 8 p / 28 Ah		40 s 12 p / 28 Ah	40 s 12 p / 56 Ah	40 s 8 p / 1.867 Ah
Akku Kapazität (kWh)		33		50	99	2.200
Akku Gewicht (kg)		220		330		220
Akku Preis (€, Basis LiPo für eine kWh heute)		14.900		22.350	44.700	keine Angabe möglich
Gesamtgewicht des Antriebs (kg)	289	287		397		287

Tabelle: Die Kerndaten der Cessna 172 im Original sowie mit verschiedenen Elektrifizierungen. Wegen der besseren Übersichtlichkeit wurden Einträge nur vorgenommen, wenn sie Änderungen gegenüber der links liegenden Nachbarspalte aufweisen

ANZEIGEN

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer für Ihr Flugmodell
- Härtegradselektierte Balsabrettschen und Balsa-Stirnholz
- Formleisten aus Kiefer, Balsa und Buche
- Flugzeugsperrholz nach DIN für Ihre ganz großen Modelle
- Depronplatten und Modellbauschaum 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 Telefon 075 85/78 78 185 www.sperrholzshop.de
 72505 Krauchenwies Fax 075 85/78 78 183 info@sperrholz-shop.de

PowerBox Systems Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001

Jetzt erhältlich in unserem Online-shop

2.490 € inkl. 19% MwSt.

beide Versionen sind in titan oder schwarz erhältlich

CORE Made in Germany

PowerBox-Systems GmbH | Ludwig-Auer-Str. 5 | 86609 Donauwörth | www.powerbox-systems.com

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

Neu

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 Epoxyharzsystem Neue Carbonprofile... zu traumhaften Preisen!

Nützlich Spaltabdeckband, Permagrit Luftpolsterfolie mit HD-Vlies

Hoch hinaus Megarubber Megaline

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

Wir beflügeln Ihre Träume

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 2,97m 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

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

emc-vega



Leistungsberechnung bei Motorflugzeugen in der Praxis

Extreme Verhältnisse

In der letzten Modellflieger-Ausgabe wurden in einem theoretischen Teil die Grundlagen für die Berechnung des Leistungsbedarfs eines Motorflugzeugs ermittelt. Nun sollen diese an einem konkreten Beispiel getestet und die Ergebnisse in Diagrammform sichtbar gemacht werden. Zudem interessiert die Frage, wie groß der maximal mögliche Wirkungsgrad eines Propellers sein könnte.

Ein geeignetes Beispiel für die Berechnung des Leistungsbedarfs wäre ein Flugzeug, das den Modellfliegern möglichst allgemein bekannt ist und volle Kunstflugtauglichkeit besitzt, damit das gesamte Spektrum der Steig- und Fallwinkel durchflogen und im Diagramm abgebildet werden kann. Wir wählen die Wind S 50E von Sebart. Es gibt eine Reihe von Parametern, die für die Berechnung des Leistungsbedarfs benötigt werden.

Für die Wind S 50E wurden folgende Parameter angesetzt:

Fluggewicht: 32 Newton
 Tragflügelfläche: 0,4 Quadratmeter
 Auftriebsbeiwert C_a : 0,122
 Widerstandsbeiwert C_w : 0,022
 Propeller-Durchmesser: 16 Zoll
 Spinner-Durchmesser: 57 Millimeter
 Luftdruck: 1,013 bar
 Lufttemperatur: 25 Grad Celsius

Die Bestimmung von C_a und C_w ist dabei nicht ganz so einfach. Allerdings sind genau diese Beiwerte das Wichtigste für die Beschreibung der Flugphysik des Modells. Wenn das Flügelprofil bekannt ist (bei der

Wind S 50E ist es das NACA 0012), braucht es die dazugehörigen „aufgelösten Polaren“, wo also C_a und C_w über dem Anstellwinkel α aufgetragen sind. Wirklich fündig wird man bei www.airfoiltools.com, woher auch obige Werte stammen. Die mittlere Reynolds-Zahl (Re) für die Wind S 50E liegt bei etwa 10^6 .

Den C_w -Wert, der ja den Widerstand des gesamten Flugzeugs abbilden soll, erhält man am einfachsten, indem der C_w -Wert des Tragflügels bei Anstellwinkel null mit einem „passenden“ Faktor multipliziert wird. Nach einigen Recherchen von empirischen Daten zum Thema – berechnen lässt sich hier gar nichts – wurde dieser Faktor für die Wind S 50E auf 2,2 geschätzt. Damit liegen alle Parameter vor und die Berechnung kann beginnen. Für unser ausgewähltes Flugzeug tragen wir nun in zwei unterschiedlichen Szenarien in einem Diagramm folgende physikalische Größen über dem Steigwinkel φ von -90 Grad bis +90 Grad auf:

Zugkraft F_z
 Fluggeschwindigkeit v
 Strahlgeschwindigkeit v_2
 Ansauggeschwindigkeit bei $v=0$
 Adiabate Verdichtungsleistung, mit $1/\eta$ überhöht

Der Propellerwirkungsgrad η ist dabei das Verhältnis der adiabaten Verdichtungsleistung zur Wellenleistung. In den Diagrammen wurde er zu 0,63 festgelegt.

Wir beginnen mit dem Szenario $Ca/Cw = \text{const}$, was bedeutet, dass Steigen oder Fallen des Flugzeugs nur mit dem Gasknüppel bewirkt werden soll, also ohne das Höhenruder zu betätigen. Abbildung 2 zeigt das dazugehörige Diagramm. Wir starten unseren Flug durchs Diagramm beim Winkel 0 Grad (Horizontalflug), wo unsere Wind S 50E mit 33 Metern pro Sekunde die Referenzgeschwindigkeit v_0 fliegt. Jetzt wird zusätzlich Gas gegeben und das Flugzeug geht aufgrund der Geschwindigkeitserhöhung in einen Steigflug über. Mit weiterem Gasgeben erhöht sich der Steigwinkel des Flugzeugs und mit ihm verändern sich Flug-, Strahl- und Ansauggeschwindigkeit.

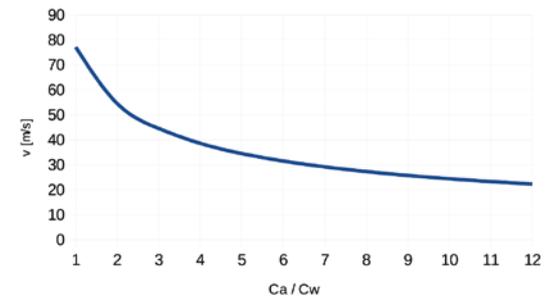
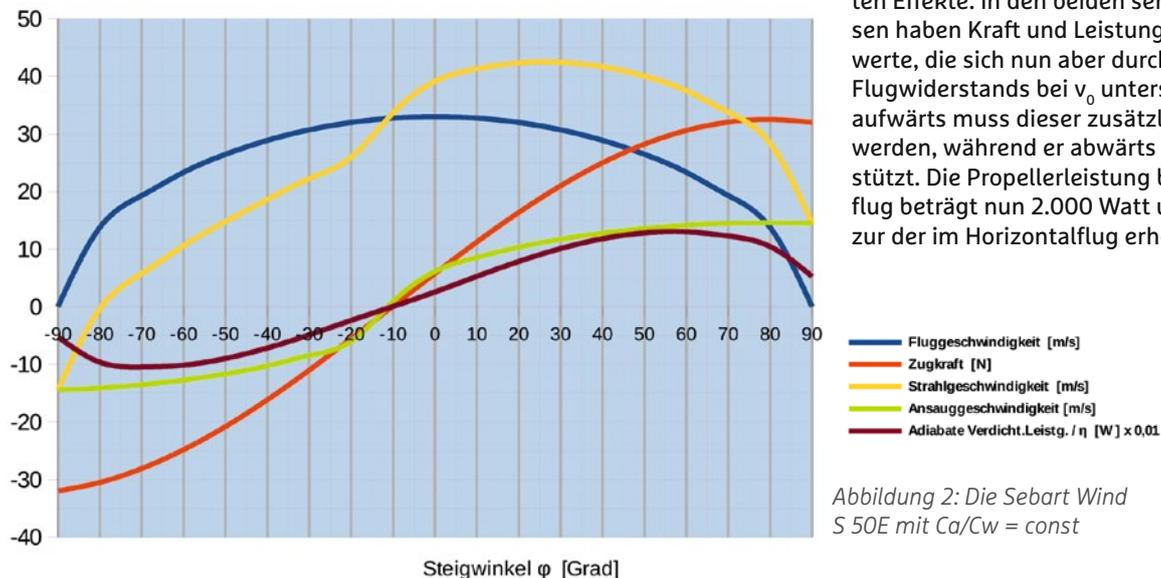
Kraft ist nicht gleich Leistung

Auffällig ist, dass die Maximalwerte von Zugkraft und Leistung nicht beim gleichen Steigwinkel auftreten. Der Winkel für maximale Zugkraft lässt sich zu 79,8 Grad berechnen, der für maximale Leistung zu etwa 55 Grad aus dem Diagramm ablesen. Verfolgt man das Diagramm daher bis zu einem Steigwinkel von 90 Grad (Torquen), wird deutlich, worin die eigentliche Problematik dieser Flugfigur besteht, nämlich diesen minimalen Unterschied der Zugkraft permanent auszugleichen. Vergleicht man die Propellerleistung beim Torquen mit der im Horizontalflug, kann man aus dem Diagramm ein Verhältnis von etwa 2:1 ablesen, was gut mit der Realität übereinstimmt.

Wir gehen nun wieder in den Horizontalflug mit der Referenzgeschwindigkeit v_0 und wollen in einen Abwärtsflug bis in die Senkrechte, und das wieder mit der Bedingung $Ca/Cw = \text{const}$. Aber reicht es dafür aus, das Gas wegzunehmen? Zunächst muss man zwei Fälle unterscheiden:

Motor ohne Bremse
 Motor mit Bremse

Im ersten Fall „Motor ohne Bremse“, der nur bei elektrisch angetriebenen Propellern möglich ist, führt die bloße Gasrücknahme nur bis zum Steigwinkel von -10,2 Grad, dem natürlichen Gleitwinkel dieses Flugzeugs, und kann nicht weiter unterschritten werden, da der Propeller nur kraftlos im



Dargestellt ist die Horizontalfluggeschwindigkeit über Ca/Cw bei der Wind S 50E bei unterschiedlichen Ca/Cw

Fahrtwind mitdreht. Die Strahlgeschwindigkeit ist bei diesem Winkel gleich der Fluggeschwindigkeit, Zugkraft und Propellerleistung sind null.

Im zweiten Fall „Motor mit Bremse“ liegen selbst beim gleichen Winkel von -10,2 Grad tatsächlich andere Verhältnisse vor. Jetzt muss nämlich die Drehzahl des Propellers (per Gasknüppel) dem Luftstrom des Fahrtwinds exakt angepasst werden. Abweichungen bedeuten Beschleunigen oder Bremsen. Beim Bremsen gibt die Luft Energie an den Propeller ab, der den Motor antreibt und ihn zum Generator macht. Bremsen alleine reicht jedoch nicht aus, um bei Fluggeschwindigkeit null senkrecht auf dem Strahl zu stehen. Dafür benötigt man Schubumkehr. Und auf dieser Basis ist auch die Berechnung erfolgt, die dem Diagramm zugrunde liegt.

Die Bedingung für das zweite Szenario bietet sich quasi von selbst an, wenn man die Einsatzart der Wind S 50E und die Performance-Kriterien des heutigen F3A-Kunstflugs bedenkt. Dort ist nämlich gleichmäßige Geschwindigkeit in allen Figuren gefragt, was auch gerne als „constant speed“ bezeichnet wird. Diese Bedingung soll dadurch erfüllt werden, dass die Referenzgeschwindigkeit v_0 bei jedem Winkel – aufwärts wie abwärts – konstant eingehalten wird.

Das Diagramm in Abbildung 3 zeigt die erwarteten Effekte: In den beiden senkrechten Flugphasen haben Kraft und Leistung jeweils Maximalwerte, die sich nun aber durch die Wirkung des Flugwiderstands bei v_0 unterscheiden. Das heißt, aufwärts muss dieser zusätzlich überwunden werden, während er abwärts das Bremsen unterstützt. Die Propellerleistung beim 90-Grad-Steigflug beträgt nun 2.000 Watt und das Verhältnis zur der im Horizontalflug erhöht sich auf 8:1.

Abbildung 2: Die Sebart Wind S 50E mit $Ca/Cw = \text{const}$

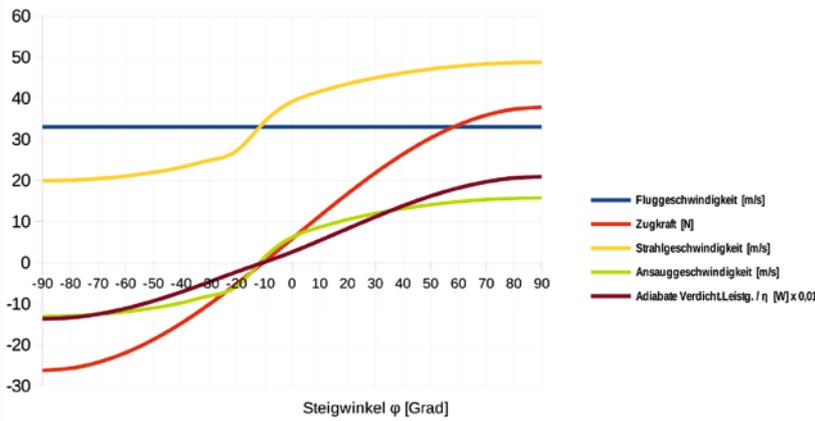


Abbildung 3: Die Sebart Wind S 50E mit $v = \text{const}$

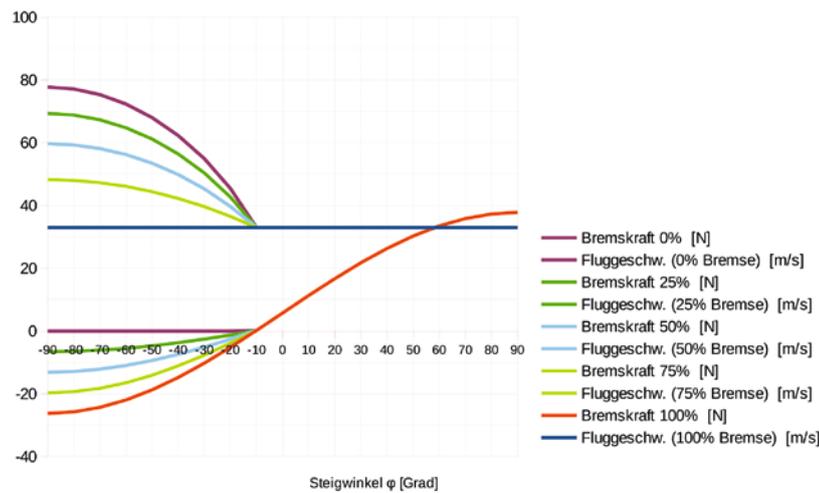
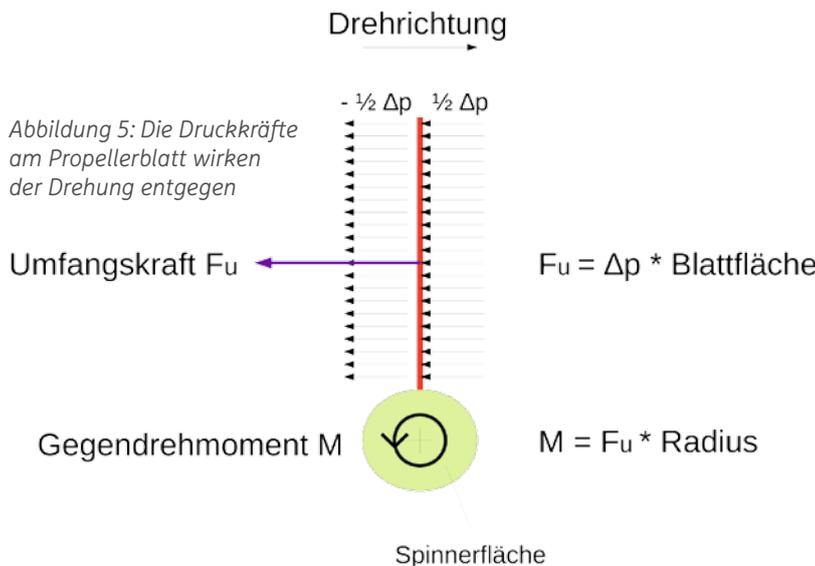


Abbildung 4: Die Fluggeschwindigkeit beim Bremsen der Sebart Wind S 50E



Leistung ist nicht alles

Aufwärts ist „constant speed“ also letztlich nur eine Frage von Power. Abwärts hingegen bringt dieselbe Power gar nichts, wenn sie nicht in Gegenrichtung wirksam wird. Untersucht man die Wirkung unzureichender Bremskraft auf die dadurch entstehende Fluggeschwindigkeit, ergibt sich ein Diagramm wie in Abbildung 4. Darin werden die ab -10,2 Grad abwärts entstehenden Fluggeschwindigkeiten bei unterschiedlicher Bremskraft gezeigt, die jeweils als prozentualer Anteil der Zugkraft angegeben ist. Man



Gerade bei Kunstflugmodellen wird in Wettbewerben Wert darauf gelegt, dass die Geschwindigkeit in allen Fluglagen konstant ist

bedenke, dass im Diagramm bei jedem Winkel ϕ stets gleichförmiger Flug unterstellt wird, also keine Figuren geflogen werden. Somit erklärt sich die abrupte Änderung der Fluggeschwindigkeit bei Winkeln ab -10,2 Grad.

Zwischenfazit: der Leistungsbedarf bei unterschiedlichen Steigwinkeln kann für ein konkretes Flugzeug berechnet und sichtbar gemacht werden. Noch unbekannt ist aber der Wirkungsgrad η , der mit 0,63 nur angenommen wurde, ohne zu wissen, wie er sich berechnen lässt.

Seine Definition hingegen steht bereits fest:

$$\eta = P_{ad} / P_{rot}$$

Da die adiabate Verdichtungsleistung P_{ad} (Vortriebsleistung) bekannt ist, muss also die Wellenleistung P_{rot} noch berechnet werden. In Abbildung 5 wird dazu schematisch das Wirkungsprinzip skizziert: Der Propeller muss gegen eine Umfangskraft F_u arbeiten, die aus der Druckdifferenz Δp und der beteiligten Blattfläche des Propellers entsteht, und dies mit der Umfangsgeschwindigkeit v_u . Die Druckdifferenz setzt sich dabei zusammen aus einem Unterdruck an der Vorderseite des Propellers (Saugkraft) und einem gleich großen Überdruck an der Rückseite (Druckkraft). Die Höhe der Druckdifferenz entspricht der erforderlichen Zugkraft, gemäß der Formel:

$$\Delta p = F_z / A_2$$

A_2 stellt wieder den Strahlquerschnitt dar. Der Ansatz für die Bestimmung der Wellenleistung lautet:

$$P_{rot} = F_u \times v_u = M \times \omega$$

F_u ist hierin die Komponente der Druckkraft in Umfangsrichtung, M das zu überwindende Drehmoment und ω die Winkelgeschwindigkeit.

Die eigentliche Berechnung muss differenziell erfolgen, was wir hier nicht vorzuführen brauchen. Wichtiger ist schon das überraschende Ergebnis einer solchen Berechnung. Für die Wellenleistung ergibt sich nämlich:

$$P_{\text{rot}} = \omega \times \Delta p \times S \times R^2/2 = \Delta p \times f \times S \times A_2 = F_z \times v_2$$

Darin sind S die Steigungslänge, R der Radius und f die Drehzahl des Propellers.

Man sieht, dass $f \times S = v_2$ gesetzt wurde, was nur logisch ist, und $\Delta p \times A_2 = F_z$, was schon im letzten Beitrag die wesentlichste Erkenntnis war. Beide Größen, die Zugkraft F_z sowie die Strahlgeschwindigkeit v_2 , sind bereits berechnet und können aus den Diagrammen abgelesen werden.

Jetzt kann der Wirkungsgrad in einem Diagramm gemäß Abbildung 6 aufgetragen werden über dem Steigwinkel φ und für verschiedene Propeller-Durchmesser bei „constant speed“. Man sieht, dass der Wirkungsgrad im Bereich positiver Steigwinkel durchweg konstant ist und immer 0,71 beträgt. Es handelt sich offenbar um den theoretisch maximal möglichen Wirkungsgrad eines Propellers. Vom Winkel $\varphi = -10,2$ Grad an abwärts wächst der Wirkungsgrad eigenartigerweise, er wird nun zur (Brems-) Leistungsziffer und variiert je nach Größe des

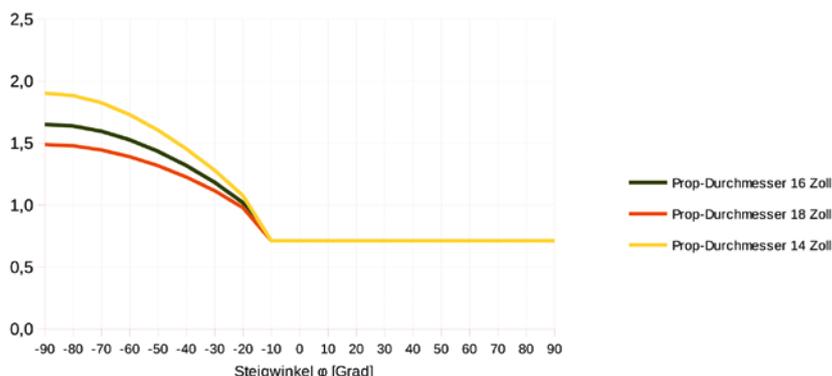


Abbildung 6: Der theoretische Wirkungsgrad verschiedener Propeller-Größen bei konstanter Geschwindigkeit und unterschiedlichen Steigwinkeln

Strahlquerschnitts. Dabei hat der (theoretische) Propeller tatsächlich nur zwei Bedingungen zu erfüllen:

1. Gleichmäßige Druckverteilung Δp über dem gesamten Strahlquerschnitt A_2
2. Gleichmäßige Verteilung der Strahlgeschwindigkeit v_2 im gesamten Strahlquerschnitt A_2

Um den theoretischen Wirkungsgrad zu erreichen, müssen also beide Bedingungen annähernd erfüllt sein. Sie können als Maßstab und Kriterium herangezogen werden für einen Vergleich mit realen Luftschrauben beziehungsweise für die Berechnung von deren Performance. Diesen Vergleich stellen wir allerdings im Rahmen dieses Artikels nicht mehr an, da das schon wieder ein ganz neues Kapitel darstellt.

Raimund Kempe

— ANZEIGEN

Faserverbundwerkstoffe Seit über 40 Jahren

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

www.bacuplast-shop.de

www.bacuplast.de

Katalog/Preisliste (kostenloser Download) www.bacuplast.de

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

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

ACP AirCraftPower.eu
Khuri

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

www.Modellbau-Khuri.de
HOTLINE: 0151-59227038

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

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

www.BASTLER-ZENTRALE.de
 MODELLBAU TOTAL STUTTGART

Glocknerhof ****
 FERIEHOTEL

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

Fliegen in Österreich

Am Hang & am Platz mit Rundum-Service:
 Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar, Komfortabler Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur; **Modellflugschule** für Segel- und Motorflug mit Marco, Bastelräume, **Bau-Seminare**, Hangflug-Seminare, Schleppwoche, **Bau-Service**, Warbird-Treffen. **Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl:** Wellness, Sportangebot & viel Abwechslung für die ganze Familie.
Tipp: Geschenk-Gutscheine, alle Infos und Termine auf www.glocknerhof.at

neu 2019:
 - Bau-Service
 - Bau-Seminare
 - Einflieg-Service
 - Schlepp-Service

menZ PROP E

***** NEU *** NEU *** NEU *****

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

menZ HOLZ-PROP
www.Menz-Prop.de

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

VELOCIOUS V900 VON

HORIZON HOBBY

FLOTTER FLITZER



In diesem Testbericht geht es um eine Modell mit äußerst eleganter Linienführung und sehr ansprechendem Design. Das schnellste E-Flite-Flugzeug heißt Velocious V900 und soll aus der Schachtel heraus mit einem 3s-LiPo-Akku 160 Kilometer pro Stunde erreichen. Mit 4s sogar satte 192 Kilometer pro Stunde. Werte, die neugierig machen. Und so ist die Bestellung der PNP-Version – also das fertige Modell ohne Empfänger – schnell abgeschlossen.



Ein bereits eingeklebter Sperrholzspant verläuft nahezu über die gesamte Länge des Rumpfs und verleiht die nötige Steifigkeit



Öffnungen auf der Rumpfunterseite lassen die Kühlluft entweichen



Eine Griffmulde für den Handstart sowie ein Kunststoff-Schutzschild, beide nach Montage der Fläche an der Rumpfunterseite befindlich, sind im Flugbetrieb sehr sinnvoll



Dieses kleine Wunderding trägt später zu einem atemberaubenden Fluglebnis bei

Das neue Hangar-Mitglied überzeugt mit eleganter Linienführung und einem frechen Design, das sowohl durch lackierte als auch durch beklebte Bereiche entsteht. Ein schwarzer Lackauftrag auf der Unterseite von Fläche und Höhenleitwerk trägt wesentlich zu einer guten Fluglageerkennung bei. Die Oberfläche der Schaumteile ist glatt, wie man es heute von einem derartigen Modell erwartet. Der gute Zugang zum Innenraum wird durch eine große Kabinenhaube gewährleistet, welche von einer Einsteckzunge und einem Magneten sicher gehalten wird.

Stabiles Skelett

Auch die inneren Werte lassen erkennen, dass sich der Hersteller gründlich über die hohe Belastung bei knapp 200 Kilometer pro Stunde Gedanken gemacht hat. Ein waagrecht Sperrholzspant, der sich beinahe durch den ganzen Rumpf zieht, bildet in Verbindung mit mehreren Längsholmen aus einem schwarzen Kunststoffmaterial eine extrem stabile Zelle. Derartige Holme versteifen auch Tragfläche und Höhenruder sowie die Ruderklappen. Lediglich das Seitenruder kommt ohne Verstärkungen aus. Seitlich und hinten am Rumpf befinden sich Öffnungen für die ausströmende Kühlluft.

Die Tragfläche passt saugend an den Rumpf und wird mittels zweier M4-Metallschrauben und den bereits eingeklebten Einschlagmuttern befestigt. An der Unterseite der Fläche sind eine Griffmulde zum Werfen des Modells sowie ein Kunststoff-Schutzschild zu finden. Letzteres verhindert zielgerichtet ein Abtragen vom Schaummaterial bei Landungen, vor allem auf befestigten Pisten. Das Höhenleitwerk besitzt einen gut durchdachten, asymmetrischen Anschlag, sodass es nur von einer Seite in den entsprechenden Ausschnitt des Rumpfs eingeschoben werden kann. Nach dessen Sicherung mit einer M3-Metallschraube sitzt es dann nicht nur genau passend, sondern vor allem auch perfekt mittig, winkeltgerecht und ausgerichtet.

Vorfertigungsgrad

Werfen wir nun einen Blick auf die mitgelieferten und bereits eingebauten Komponenten, beginnend mit dem Motor. Unter der großzügig bemessenen Motorhaube sorgt ein E-Flight EFL126015 Brushless-Außenläufer mit 1.260 Umdrehungen pro Minute und Volt für den benötigten Vortrieb. Für seine Stromversorgung zeichnet ein E-Flite EFLA1060C verantwortlich, der einen maximalen Dauerstrom von 60 Ampere verträgt und ein 3-Ampere-BEC zur Verfügung stellt. Die letzte Umwandlung der Motorkraft in Schubs erledigt eine APC-E-Luftschraube mit 8 x 8 Zoll unter einem noblen Alu-Spinner. Das Besondere an dieser Antriebskombination ist, dass sie unverändert sowohl mit 3s- als auch mit 4s-LiPos eingesetzt werden kann.

Vier Spektrum-Digitalservos vom Typ A370 tragen mit soliden Metallgetrieben ihren Teil zur Steuerung der V900 bei. Die Gestänge für Höhen- und Seitenruder liegen betriebsfertig im Rumpf und sind bereits an den Rudermaschinen angeschlossen. Beide Querruderservos befinden sich bereits mit fertig verbundenen Gestängen unter sehr gut schützenden, aerodynamisch wohlgeformten Servoabdeckungen in der Fläche. Der Kontakt zum Empfänger wird über ein fertig konfektioniertes V-Kabel hergestellt, sodass zum Betrieb des Modells eine einfache Vierkanal-Anlage genügt. Die BNF-Ausführung des Bausatzes enthält darüber hinaus auch noch einen passenden Spektrum-Empfänger. Wer eine andere Anlage fliegt, bedient sich der PNP-Ausführung und muss neben dem Empfänger noch einen Antriebsakku beisteuern.

Fertigstellung

Vor der endgültigen Platzierung des Motorreglers ganz vorne im Rumpf muss dieser eventuell noch mit dem eigenen Akku-Stecksystem versehen

werden, motorseitig ist die Verbindung bereits hergestellt. Beim Testmodell wurden die Kabel gleich um gute 50 Millimeter gekürzt, dann findet der Regler seinen Platz direkt hinter dem Motor, fixiert durch das beiliegende selbstklebende Klettband.

Der verwendete HoTT-Empfänger GR-12 passt genau in eine der Vertiefungen der Rumpfsseitenwand, also wird er nach der Verkabelung mit den Servos genau dort mit einem Klebeband befestigt. Die Empfängerantenne wird im Bogen zur gegenüberliegenden Rumpfsseitenwand geführt und in einem 45 Grad nach oben gerichtetem Winkel fixiert. Die Kabel zu den Querruderservos verschwinden im Rumpfboden, dasjenige zum Regler zieht sich unauffällig nach vorne. Damit Höhen- und Seitenruderkabel beim Akkuwechsel nicht ständig im Weg sind, sollte man sie an der Rumpffinnenseite festheften. Zum Zwecke der Akkubefestigung ist bereits ein Klettband mit Schlaufe eingezogen und darüber hinaus liegt ein Stück selbstklebendes Klettband bei, mit dem der Akku am Verrutschen gehindert werden kann.

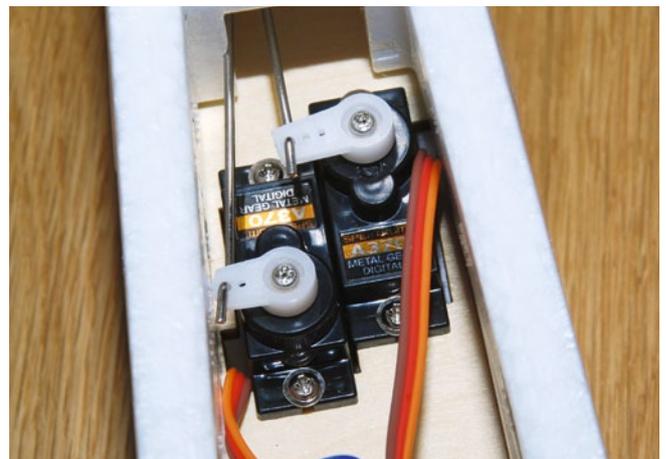
Als Antriebs-LiPos kommen zwei SLS APL Magnum 25/50C-Exemplare zum Einsatz, die mit einer Kapazität von jeweils 2.600 Milliamperestunden etwas über der Herstellerempfehlung liegen. Deren Querschnitt beträgt 29 x 30 Millimeter und dies stellt auch das Maximum an Platz dar, den die V900 zur Verfügung stellt. Durch entsprechende Platzierung des Flugakkus lässt sich der Schwerpunkt problemlos nach Herstellerangabe einrichten.

Letzte Einstellungen

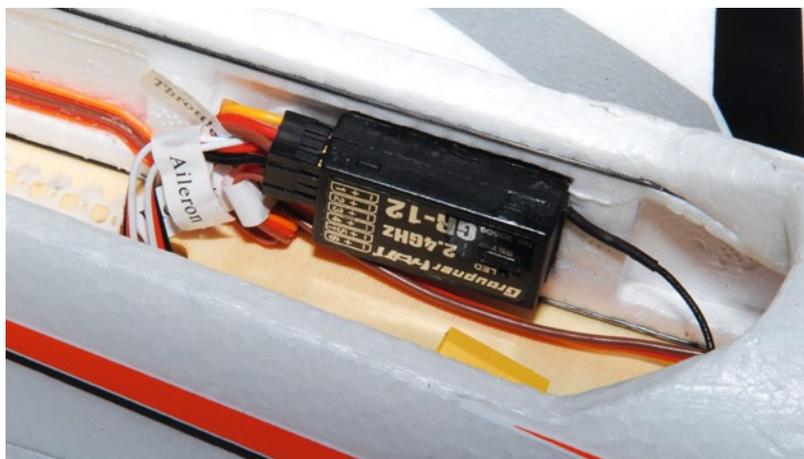
Die Justage der Ruderausschläge erfolgt zunächst ziemlich unspektakulär: Mit senderseitigen Servowegen von 100 Prozent ergeben sich ziemlich genau die vom Hersteller empfohlenen Werte. Lediglich die Querruder laufen deutlich weiter als vorgesehen und werden vorsichtshalber mit 50



Das Herzstück des Antriebs bildet ein 60-Ampere-Regler von E-Flite



Im Rumpf warten bereits zwei Mikro-Servos auf ihren Einsatz



Ein Klebeband hält den Empfänger an der Rumpfsseitenwand



Die Querruderservos sind optimal untergebracht und komplett betriebsfertig verbaut

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	900 mm
Länge:	808 mm
Gewicht:	840 g
RC-Funktionen:	Höhe, Seite, Quer, Motor

Prozent Expo entschärft. Eine Maßnahme, die sich im späteren Praxiseinsatz als goldrichtig erweisen wird.

Leider fällt unangenehm auf, dass sowohl Querals auch Höhenruder mit einem deutlich spürbaren Spiel behaftet sind. Als Ursache lassen sich die Löcher in den Ruderhörnern ausmachen, die vom Hersteller zu groß aufgebohrt wurden. Und obwohl dies auf den späteren Flugbetrieb erstaunlicherweise keinerlei Auswirkungen zeigen wird, sollte so etwas nicht vorkommen. Nebenbei stellt sich heraus, dass sich die Klebefolie im Nasenleistenbereich zu lösen beginnt. Dieser Mangel wird mit vorsichtig aufgebrachtem, dünnflüssigem Sekundenkleber korrigiert.

Endlich ist es so weit: der geradezu luxuriöse Alu-Spinner soll mit Motor und Luftschraube verheiratet werden. Schnell tritt dabei ein entscheidender Schönheitsfehler zu Tage: Der

Klemmkonus ist etwas zu lang und ragt über die Grundplatte des Spinners hinaus. Deswegen muss die Bohrung der Luftschraube von hinten etwa 2 Millimeter tief ein wenig aufgeweitet werden. Durch die Stufenbohrung bleibt zwar die korrekte Zentrierung auf der Motorachse gewährleistet, dennoch entspricht ein derartiger Mangel natürlich überhaupt nicht dem PNP-Gedanken.

In der Zusatzanleitung zur Montage des Spinners findet man den dezenten Hinweis: „Die Luftschraube muss eventuell gewuchtet werden“. Gemeint ist damit, dass diese auf jeden Fall gewuchtet werden muss. Stellt man dabei fest, dass eines der Luftschraubenblätter eventuell schwerer ist, muss hier etwas Material abgenommen oder das andere mit Tesafilm beschwert werden. Wer dies bei einem solchen Modell mit zu erwartenden Drehzahlen von deutlich über 10.000 Umdrehungen pro Minute nicht durchführt, braucht sich nicht wundern, wenn sich das Modell in der Luft von selbst zerlegt.

Zuletzt wird schließlich noch die Spinnerkappe montiert, deren Befestigungsschraube offensichtlich Zollmaße hat, denn kein Inbusschlüssel will so recht passen. Abhilfe schafft hier ein 3-Millimeter-Torx-Schraubendreher, der noch am

ehesten passt. Bei einem ersten Probelauf am Boden zeigt sich auch bei Vollgas, dass nichts schüttelt oder vibriert. Alles läuft rund, also kann das Modell in die Luft.

Flugbetrieb

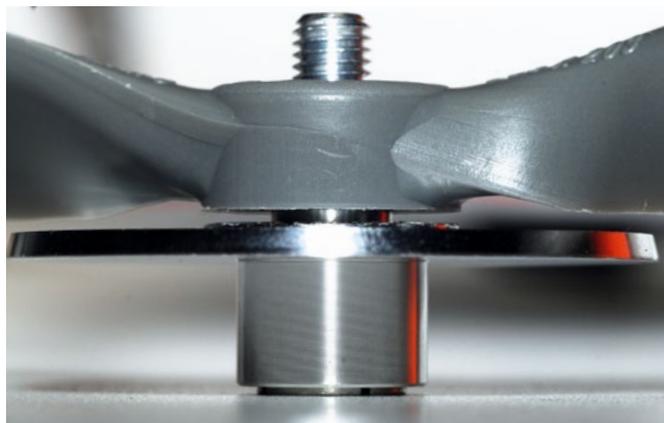
Mit 890 Gramm pendelt sich das Abfluggewicht mit dem verwendeten 3s-Akku nur leicht über der Herstellerangabe ein. Das ist beruhigend und nach einem letzten Check hilft ein Clubkamerad beim ersten Handstart. Schon hier zeigt sich, dass die V900 einen recht schwungvollen Startimpuls benötigt, um sicher in ihr Element zu gelangen. Allzu zaghaftes In-die-Luft-Schieben quittiert sie trotz des üppigen Leistungsüberschusses mit einer schlagartigen Viertelrolle links – ein bisschen Strömung braucht es halt doch. Die an der Tragflächenunterseite eingearbeitete Griffmulde bewährt sich in der Praxis nicht bei jedem Werfer. Teilweise ist es angenehmer, das Speedmodell lieber mit der ganzen Hand am Rumpf direkt hinter der Tragfläche festzuhalten.

Mit Halbgas und den üblichen, wenigen Trimmklicks geht es erst mal auf Sicherheitshöhe, um die Eigenschaften bei Minimalgeschwindigkeit abzuchecken. Spätestens bei der unvermeidbaren Landung ist es gut, dies weiter oben ausprobiert zu haben. Die Schwerpunktangabe des Herstellers passt perfekt. Auf einen schlagartigen Strömungsabriss wartet man vergebens. Mit voll gezogenem Höhenruder wird die V900 etwas kippelig, das ist aber auch schon alles. Der Versuch, mit voll Höhe, Seite und Quer ein Trudeln herbeizuführen, scheitert, was für die erstaunlich gutmütigen Flugeigenschaften dieses kleinen Flitzers spricht.

Jetzt werden erst mal ruhig ein paar Runden zum Aufwärmen gedreht, bei denen sich schnell ein vertrautes, sicheres Gefühl einstellt. Etwas



Für den Zapfen im Gabelkopf ist das Loch im Ruderhebel deutlich zu groß



Serienmäßig liegt die Luftschraube leider nicht vollständig an der Grundplatte an – hier ist Nacharbeit gefragt



Spinner samt Luftschraube machen einen hochwertigen Eindruck und überzeugen durch einen perfekten Rundlauf



Die fertiggestellte V900 mit ihrem gelungenen Design und der eleganten Linienführung ist bereit für den Erstflug

Gewöhnung braucht es schon, denn wie erwartet ist die Velocious stets flott unterwegs, auch wenn der Gasknüppel noch nicht am Anschlag steht. Und bei der kompakten Größe rückt die Sichtgrenze schneller näher, als einem lieb ist. Aber eins wird sehr schnell klar: Das Ding geht wie auf Schienen. Einmal in einer bestimmten Richtung unterwegs, zieht sie unbeirrt ihre Bahn. Allzu lange kann man diesen Zustand jedoch nicht genussvoll beobachten, denn gar zu schnell wird die Fluglage immer schlechter erkennbar und ein steuernder Eingriff dringlichst erforderlich.

Kein Spaziergang

Man kann also feststellen, dass eine fortgeschrittene Flugerfahrung mit Motormodellen unbedingt vonnöten ist, will man die V900 sicher in der Luft bewegen und wieder zu Boden bringen. Die „Easy To Fly“-Versprechung von Horizon Hobby mag zwar hinsichtlich des unkritischen Abrissverhaltens einlösbar sein, Größe und Fluggeschwindigkeit des Schaumboliden fordern jedoch eher einen erfahrenen Piloten.

Auch Landeanflug und Landung verlangen nach einer guten, relativ großräumig geflogenen Einteilung. Der Gleitwinkel ist doch ganz enorm, weshalb man bei den ersten Flügen am besten mit genügend Sicherheitsrestkapazität an Bord einige Übungsanflüge macht. Allen Unkenrufen zum Trotz, lässt sich das Modell dann im letzten Teil des Endanflugs knapp über der Piste unter Ausnutzung des Bodeneffektes ganz genusslich aushungern, um es sanft auf die Piste zu hauchen. Gelingt dies das eine oder andere Mal nicht so perfekt, so setzt man die V900 vorsichtig mit Überfahrt auf die Landebahn, und stellt fest, dass sich der Schutzschild unter der Fläche als eine sehr sinnvolle Einrichtung erweist. Auf jeden Fall ist beim Landemanöver stets darauf zu achten, die Tragfläche sauber waagrecht zu halten, was die Velocious mit ihren Flugeigenschaften gut unterstützt.

Natürlich dauert es nicht lange und der Drosselknüppel wandert mehr und mehr in Richtung des vorderen Anschlags. Und da geht die Post richtig ab. Von Flug zu Flug weicht die anfängliche konzentrierte Nervosität einem immer breiter werdenden Grinsen. Vor allem dann, wenn man den Platz für sich allein hat, denn das Beobachten von anderen den Luftraum nutzenden Flugobjekten fällt eher schwer. Jeder Vollgas-Überflug wird ein wenig tiefer angesetzt und das Spektakel immer doller. Aber es sind nicht nur beeindruckende Geradeausflüge möglich: Auch mit Affenzahn geflogene Kunstflugfiguren hinterlassen auf ihre ganz eigene Art ein staunendes Publikum am Platzrand.



Mit einem kräftigen Wurf gelingt ein sicherer Handstart



Die dunkle Unterseite ermöglicht eine gute Erkennung der Fluglage

Bei den ersten Testflügen zeigt sich ein leichtes Wegsteigen der V900 bei Vollgas. Tatsächlich ist bei genauem Hinsehen zu erkennen, dass die Motorachse etwas nach oben zeigt. Zwei Unterlegscheiben mit 0,5 Millimeter unter den oberen Motorbefestigungsglaschen korrigieren diese kleine Unart. Auch die Grundplatte des Alu-Spinners ist nunmehr exakt parallel zur vorderen Fläche der Motorhaube ausgerichtet.

Geht oder geht nicht?

Natürlich steigt von Flugtag zu Flugtag der Druck der fordernden Clubkameraden, welche den Einsatz des bereits vorhandenen 4s-LiPos verlangen. Wer will sich da schon als Weichei, Warmduscher, Schattenparker oder schlimmstenfalls gar als 3s-Flieger verhöhnen lassen? Der Start erfolgt wie gewohnt und bei jedem Überflug wandert der Drosselknüppel weiter Richtung Vollgas. Wie ein Uhrwerk schnurrend befördert das Motörchen die V900 auf satte 210 Kilometer pro Stunde – wow! Wer sich für vergleichsweise wenig Geld mal so richtig austoben möchte, der ist hier also genau richtig. Und die elegante Optik tut ihr Übriges, um das rasante Erscheinungsbild zusätzlich zu betonen. Die Velocious V900 ist ein absolutes Spaßmodell mit Anspruch und dem Attribut „pflegeleicht“.

Winfried Scheible

BEZUG

Horizon Hobby

Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel

Telefon: 040/822 16 78 00

E-Mail: info@horizonhobby.de

Internet: www.horizonhobby.de

Preise: PNP: 149,99 Euro, BNF: 179,99 Euro

Bezug: Fachhandel

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum
Preis von einem



Jetzt mit
MODELL
AVIATOR
vereint

4 194065 606959 08
A: 7,70 Euro, CH: 12,20 sFr.
BeNeLux 8,20 Euro, I: 9,60 Euro

Precision Aerobatics
Katana 52 von
Braeckman im Test

King of 3D

Genuss pur

Experimentell

ALL INCLUSIVE

Warum Hölleins
Holzbausatz
side F5J de
leger is

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de/kiosk

040/42 91 77-110

ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK

- Bis zu 11,95 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

WILDSCHÄDEN AUF MODELLFLUGPLÄTZEN VERHINDERN

UNGEBETENE GÄSTE



Modellflugvereine haben ständig etwas zu tun. Doch als ob das Einhalten von bürokratischen Auflagen und die Instandhaltung des Fluggeländes noch nicht genug wäre, haben einige Clubs sogar mit Wildschäden zu tun. Vor allem Wildschweine freuen sich über die gepflegten Rasenflächen, die zum Buddeln einladen. Wie man den Besuch solcher ungebetenen Gäste schon im Vorfeld abwehren kann, zeigt die Modellfluggruppe Eppelborn mit einem cleveren Zaunsystem.

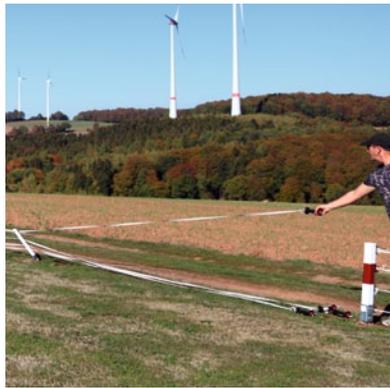
Die Modellfluggruppe Eppelborn besitzt einen etwa 9.000 Quadratmeter großen Modellflugplatz, von dem etwa 5.000 Quadratmeter als Start- und Landefläche dienen. Der verbleibende Rest besteht aus einer Vereinshütte, Parkmöglichkeiten und einigen im Sommer schattenspendenden Bäumen. Der Platz ist teilweise Vereinseigentum und angepachtete Fläche. Es gibt schon seit Jahren eine unbefristete Aufstiegs-erlaubnis. Wie auf vielen Plätzen in der Umgebung und auch darüber hinaus, stellte sich aber auch in Eppelborn ein bisher nicht bekanntes Problem sozusagen über Nacht ein. Ein Horde Wildschweine wütete im Winter 2012/13 auf dem Modellfluggelände und hinterließ ein Bild der Zerstörung.

Lösungsansatz

Nach zeitaufwändiger und teurer Reparatur des Platzes sowie immer wiederkehrenden, kleineren Rückschlägen durch erneute Besuche der Tiere, wurde eine dauerhafte Lösung des Problems gesucht. Und die war schnell gefunden: ein Elektrozaun. Es wurde umgehend Material bestellt und in Arbeitseinsätzen ein Elektrozaun mit 4 Meter Pfostenabstand und vier Elektrobändern in 15, 30, 45 und 60 Zentimeter Höhe um das gesamte Modellfluggelände inklusive Vereinshütte gezogen. Der Grundgedanke war, sicher durch den Winter zu kommen und im Sommer wieder wie gewohnt

barrierefrei zu fliegen. Jedoch stellte sich schnell Ernüchterung ein. Denn nach Rücksprache mit dem im Gebiet beauftragten Jäger und sachkundigen Vereinsmitgliedern stellte sich heraus, dass die Anwesenheit von Wildschweinen sich nicht nur auf den Winter beschränkt. Auch im Sommer könnten die Tiere eine Gefahr für den Modellflugplatz darstellen. Somit wurde beschlossen, den Zaun ganzjährig stehen zu lassen.

Ab dem Zeitpunkt der Errichtung des Elektrozauns war das Problem mit Wildschäden gelöst und die Horde beschränkte sich auf die umliegenden Felder. Das eine Problem gelöst, stand das nächste vor der Tür. Die Start- und Landzonen stellten immer mehr Vereinsmitglieder vor eine harte Nervenprobe. Vor allem die Nutzung größerer Modelle, Schleppgespanne und große Segler hatten nunmehr mit dem



Selbst von einer Person alleine kann der Zaun ohne Aufwand aufgestellt oder abgesenkt werden

neuen Problem „Elektrozaun“ zu kämpfen, da höher zum Landen angefliegen wurde und somit Landefläche verloren ging. Es bildete sich eine Gruppe von Mitgliedern, die sich dem Problem annahm und nach Lösungen sucht.

Klappbare Pfosten

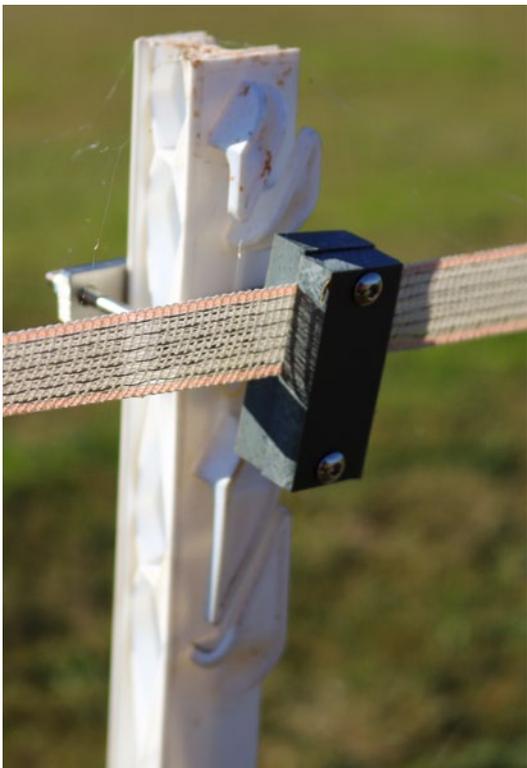
Das Herausziehen und Einrammen der Pfosten, die Unterbrechung der Stromzufuhr und das Nachspannen des Elektrozauns nach jedem Flugtag war keine Lösung. Die zündende Idee war ein umklappbarer Elektrozaun über eine bestimmte Strecke. Die Idee wurde aufgegriffen und die Planung begann. Prototypen mit Klappmechanismus und automatischer Drehung der Isolatoren wurden geplant, gezeichnet und gebaut. Der Grundgedanke dabei war es, mit wenig Aufwand eine möglichst große Strecke für eine einzelne Person allein umklappbar und aufrichtbar zu machen.



Soll der Zaun umgeklappt werden, werden die vier Stromleitungen einfach ausgehängt



Robuste Metallscharniere erlauben das Umklappen der Zaunpfosten



Die obere Stromleitung ist über Klemmungen fest mit den Pfosten verbunden, da an ihr zum Aufstellen gezogen wird

Da die Prototypen direkt überzeugten, wurden im Anschluss 15 weitere Exemplare gebaut und auf dem Modellfluggelände in einem Arbeitseinsatz installiert. Das Ergebnis war auf Anhieb überragend. Mit dem oberen Band wird der Zaun abgelegt und aufgerichtet. Das bedeutet: Man entfernt die vier Bänder vom Grundpfosten und steuert das Ablegen und Aufrichten des Zauns durch das obere Spannband. Nun ist im Handumdrehen der Zaun über eine Länge von 60 Metern abklappbar. Die Lösung trieb auch den größten Kritikern ein breites Grinsen ins Gesicht.

Zaunerweiterung

Was lag da näher, als die komplette Einfugschneise in alle Start- und Landrichtungen klappbar zu gestalten? Das Material ist gerichtet und schon fertig zusammengebaut. Im Frühjahr 2019 folgte der Aufbau und somit ist das barrierefreie Fliegen bei der Modellfluggruppe Eppelborn wieder möglich. Fragen beantworten die Vereinsmitglieder gerne in einem persönlichen Gespräch vor Ort oder über die Kontaktmöglichkeit auf der Website:

www.mfg-eppelborn.de

Andreas Bettscheider, Oliver Schäfer
Fotos: Oliver Schäfer



Lilienthal 40 Cup in Seekirch

Erfolgreiche Premiere



Ende Mai fanden sich 33 Teilnehmer bei der MFG Seekirch in der Nähe von Biberach zum ersten Lilienthal Cup zusammen. Der Wettbewerb richtete sich sowohl an Einsteiger als auch an Fortgeschrittene. Ausgetragen wurde der Wettbewerb in den Kategorien Segelflug, Jugendklasse bis 16 Jahre, offene Klasse ab 17 Jahre und Elektrosegelflug, bei der nicht nach Alter unterschieden wurde. Die Ausschreibung wurde vom DMFV Jugendarbeitsteam erstellt, wobei sich diese an aktuell bestehende Klassen anlehnte.

Wie der Name bereits verrät, besteht die Besonderheit des Lilienthal Cups darin, dass alle Teilnehmer mit dem einem Modell aus der Lilienthal-Serie von aerohaut teilnehmen. Das größte Modell, der Lilienthal 40, ist von vornherein auf eine Ausrüstung mit RC-Komponenten ausgelegt. An die Ausrüstung des Modells stellt die Ausschreibung keine besonderen Anforderungen, sodass auch im Wettbewerb viele Modelle mit preisgünstigen RC-Komponenten ausgerüstet werden konnten. Technische Hilfsmittel wie Kreisel und Variometer

waren explizit nicht erlaubt. Das Modell eignet sich optimal für die ersten Bau- und Flugerfahrungen, sodass einige der Teilnehmer gleich mit ihrem ersten Modell in das Wettbewerbsgeschehen einsteigen konnten.

Ein Einheitsmodell ermöglicht eine gute Vergleichbarkeit zwischen den Flugleistungen der Teilnehmer, da man sich materialtechnisch nahezu keine Vorteile

verschaffen kann. Einzig eine gute Austrimmung und die Ermittlung der persönlich optimalen Schwerpunktage sind Parameter, an denen jeder individuell feilen kann, die Geometrie darf jedoch nicht verändert werden. Die Festlegung auf einen Modelltyp verhindert somit einen immer größeren finanziellen Aufwand für die Teilnehmer, wie es bei vielen Wettbewerben mit freiem Materialeinsatz zu beobachten ist.



Die Wettbewerbsmodelle warten auf den ersten Durchgang



Siegerehrung bei den Jugendlichen: Oliver Weible (links, Platz 2), Moritz Fischer (Mitte, Platz 1) und Florian Buck (Platz 3)

Ausschreibung

Die Flugaufgaben bestanden aus einem Seilstart mit einer 50-Meter-Leine, einem Zeitfliegen von 120 Sekunden und einer Ziellandung in einem Landefeld auf einer Linie. Beim Elektrosegelflug wurde mit einem originalen Motoraufsatz von aero-naut geflogen. Für detaillierte Anforderungen an das Wettbewerbsprogramm kann die Ausschreibung auf der DMFV-Website eingesehen werden: www.dmfv.aero/jugend/ausschreibungen

So einfach diese Aufgaben sind, so wichtig ist die Taktik beim Fliegen. Da ein 50-Meter-Seil je nach Wind zu keinen allzu großen Ausgangshöhen führt, muss abhängig von Wind und Thermik eine ideale Kombination aus Flugzeit und guter Landeinteilung erfolgen. Entsprechend der Ausschreibung ist eine perfekte Landung so viel wert wie 50 Sekunden Flugzeit.

Die Wetterverhältnisse sorgten teilweise für Thermikanschluss direkt nach dem Start, was für viele Teilnehmer die Zeitwertung positiv beeinflusste. Da in drei Durchgängen in allen Klassen geflogen wurde, konnte auch der Faktor Glück gleichmäßig verteilt werden. Der thermisch bedingt zeitweise wehende Wind sorgte für gute Starthöhen aber auch die Schwierigkeit, eine gute Landung auszuführen. Der Lilienthal 40 besitzt keine Landehilfen. Die einzige Möglichkeit, die Landung zu optimieren, besteht in einer Ausnutzung der Flugzeugeigenheiten,

vom stabilen Sackflug, der jedoch stark böen anfällig macht, über Schlangenlinienfliegen sowie das Ausnutzen des Bodeneffekts – alles setzt natürlich eine gute Kenntnis des eigenen Modells voraus. Die Gewichte der Modelle variieren übrigens nur gering. Alle Lilienthal 40-Modelle haben etwa 250 Gramm Startgewicht als Segler.

Alle Teilnehmer hatten an diesem Samstag bei bestem Wetter großen Spaß. Häufig kamen die Teilnehmer mit der gesamten Familie, sodass auch die kleinsten Anwesenden und die Frauen schnell Anschluss fanden. Modelle, die zu Bruch gingen, wurden vor Ort mit Hilfe anderer Teilnehmer schnell repariert, sodass weiteren Durchgängen nichts im Wege stand.

Die große Zahl an Teilnehmern und das Feedback der Beteiligten lassen auf eine Fortsetzung dieses Wettbewerbs hoffen. Damit dieser Wettbewerb überhaupt stattfinden und durchgeführt werden konnte, hat Initiator und Hauptorganisator Fred Blum vom DMFV-Jugendarbeitsteam einen großen Teil beigetragen. Lob und Dank gebührt außerdem der MFG Seekirch, die den Wettbewerb unter Federführung von Paul Miehle durchgeführt hat. Sowohl die Premiere des Lilienthal Cups in Sachen Organisation als auch die unglaublich freundschaftliche und familiäre Atmosphäre der MFG Seekirch lassen einen gerne an diese Veranstaltung zurückdenken. Ein weiterer Dank geht an die Sponsoren des Wettbewerbs, insbesondere die Firmen Graupner, UHU und aero-naut sowie natürlich den DMFV.

Martin Grabmeyer



An einem 50-Meter-Seil wurden die Modelle hochgestartet

ERGEBNISSE

Segelflug bis 16 Jahre	Segelflug ab 17 Jahre	Elektroflug
1 Moritz Fischer	Ingo Schneller	Johannes Grimm
2 Oliver Weible	Ewald Strohm	Martin Grabmeyer
3 Florian Buck	Benjamin Miehle	Thorsten Rechthaler
Teilnehmer: 8	Teilnehmer: 16	Teilnehmer: 9

ANZEIGE

XciteRC®

AERIAL- UND FPV-QUADROPTER

252 mm
499,- €

Klappbar • 4K UHD-Kamera • GPS Positionsbestimmung • Image Tracking • Panorama-Shots • Waypoints • Line-Fly Mode • Follow-Me • 23 Minuten Flugzeit

Hubsan ZINO FPV #15031000 - Ready-to-Fly Folding RTF

236 mm

Klappbar • 4K UHD-Kamera • 3-Seiten Hinderniserkennung • GPS und optische Positionsbestimmung • Active Track Gestensteuerung • Waypoints

Walkera VITUS FPV Portable #15001000 - Ready-to-Fly #15001050 - Combo mit Zusatzakkus und Koffer

Walkera VITUS Starlight FPV #15001060 - RTF #15001070 - Combo

110 mm

Aktion mit Goggle V4 299,- €

Racing direkt aus der Box • FPV-Kamera mit 5.8 GHz-Videosender • Brushless • Carbon-Chassis • 8 Min. Flugzeit

Walkera Rodeo 110 FPV-Racing #15004160 - RTB #15004100 - RTF #15004150 - Videobrille

129 mm
ab 175,- €

Klein und leicht • Brushless-Motoren • 5.8 GHz FPV-Liveübertragung • 10 Min. Flugzeit • Sender mit 4.3"-FPV-Monitor

Hubsan X4 Jet Race-Copter #15030900 - RTB #15030950 - RTF

www.XciteRC.com

Händleranfragen erwünscht!
Hotline: +49 7161-40-799-0

Publikumswirksam

CSU-Politiker Markus Ferber
besucht Modellflugtag

Der Modellflug konnte seine Sonderstellung behalten, als die Europäische Kommission eine EU-Regelung für den Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen auf den Weg brachte. Zu verdanken war dieser große Erfolg unter anderem CSU-Politiker Markus Ferber, der sich für die Interessen der Modellflugsportler einsetzte. Als Dankeschön für sein Engagement richtete der MFC Bad Wörishofen unter Federführung des ersten Vorsitzenden Joseph Ritter sowie des ehemaligen DMFV-Gebietsbeauftragten Robert Menhofer am 23. Juni 2019 ein Freundschaftsfliegen aus. 150 Piloten vom MFC und den umliegenden Vereinen zeigten die gesamte Bandbreite des Modellflugs. Markus Ferber, MdEP und Mitglied des

Verkehrsausschusses im Europäischen Parlament, probierte sich auch selbst im Steuern eines Modellflugzeugs mit Hilfe einer Lehrer-Schüler-Anlage. Auch der erste Bürgermeister der Stadt Bad Wörishofen, Paul Gruschka, sowie Hans Schwägerl und Ludger Katemann vom DMFV waren vor Ort. Präsident Schwägerl sieht in der Veranstaltung eine vorbildliche Präsentation des Modellflugsports: „Ich möchte mich an dieser Stelle ganz herzlich beim MFC Bad Wörishofen und den anwesenden Piloten für das hervorragende Engagement bedanken. Außerdem freue ich mich sehr, dass wir als Verband die Gelegenheit hatten, Markus Ferber und Paul Gruschka unser Hobby in seiner ganzen Pracht zu präsentieren.“



Markus Ferber (Vierter von links) nutzte die Gelegenheit beim Flugtag des MFC Bad Wörishofen, um im Lehrer-Schüler-Betrieb einmal selbst ein Flugmodell zu steuern

Modellflug als Highlight

Schaufliegen in Schorndorf



Die Modellflieger der Fliegergruppe Schorndorf werden bei der „SchoWo“, dem großen Schorndorfer Stadtfest, am 14. Juli 2019 mit einem Schaufliegen dabei sein. Dieses Jahr findet das Ganze im Rahmen der Remstal-Gartenschau statt. Bei dem traditionellen Fliegen wird die hohe Kunst des Modellflugs im Mittelpunkt stehen. Von 13 bis 17 Uhr gibt es ein moderiertes Programm, in dem das gesamte Spektrum des Modellflugs geboten wird: vorbildgetreue Großmodelle, Banner- und Seglerschlepp, Motor- und Kunstflug, Elektrospeed-Modelle und 3D-Hubschrauberflug. Von 150-Gramm- bis 20-Kilogramm-Modellen ist alles dabei. Das Fluggelände liegt am Ostrand der Stadt Schorndorf,

direkt am Rems-Radweg. Der Eintritt ist frei. Gekühlte Getränke sowie Speisen gibt es zu kaufen. Internet: www.modellflug-schorndorf.de



Beim Flugtag in Schorndorf wird das ganze Spektrum des Modellflugsports gezeigt

Luftfahrtbegeistert

Theo Hollmann fliegt auch noch mit 94

Theo Hollmann ist am 05. April 2019 94 Jahre alt geworden. Das Besondere dabei: Der Modellflugsportler kommt seinem Hobby bereits seit fast 70 Jahren nach. In dieser Zeit hat der Architekt im Ruhestand natürlich einiges mit seinem Hobby erlebt. So war er im Jahr 2000 Mitbegründer des Modellsportclubs in seinem Heimatort Brake. Bis heute nimmt Hollmann mit ungebrochener Begeisterung aktiv am Vereinsleben teil. Die Begeisterung für die Fliegerei entwickelte sich bei Hollmann schon früh. Bereits 1944/1945 absolvierte er die Flugzeugführerausbildung im österreichischen Wels, war Segelflieger und bei der Luftwaffe tätig. So wundert es nicht, dass der ehemalige Pilot auch nach dem Ausscheiden aus der manntragenden Fliegerei dem Modellflugsport treu geblieben ist.



Der 94-Jährige Theo Hollmann ist bereits seit fast 70 Jahren Modellflugsportler

ANZEIGEN

hoelleinshop.com - einfach. besser.
Der Himmlische Höllein
Glender Weg 6
96486 Unterlauter
Email: mail@hoellein.com
Tel.: 09561-555999

1. Platz FMT-Leserwahl
Neuheiten 2016
- Inside F5J -

Hacker
Brushless Motors

AND THE SKY IS YOURS.

www.hacker-motor-shop.com

Hacker Motor GmbH - SchinderstraÙ 32 - 84030 Ergolding - Tel: +49-871-953628-0 - info@hacker-motor.com

Neue Leitungen

Die Verfahren des Netzausbaus gehen in die nächste Phase. Die Netzbetreiber haben nahezu die Unterlagen für die Untersuchungsräume der Trassenkorridore bei der Bundesnetzagentur eingereicht. Diese Unterlagen liegen auch dem DMFV vor. Wir werden jeden Bereich prüfen und eine Stellungnahme abgeben, wenn eine Beeinträchtigung für die Modellflugvereine vorliegen könnte. Besondere Veränderungen hat es bei Südlink gegeben, dessen Vorschlagskorridor im Bereich von Niedersachsen in Richtung Westen verlegt wurde. Diese Stellungnahmen werden dieses Jahr im Rahmen von Konferenzen mit der Bundesnetzagentur erörtert. Es ist daher am Ende dieses Jahres beziehungsweise Anfang 2020 mit einer Entscheidung über den Verlauf der Trassenkorridore zu rechnen.

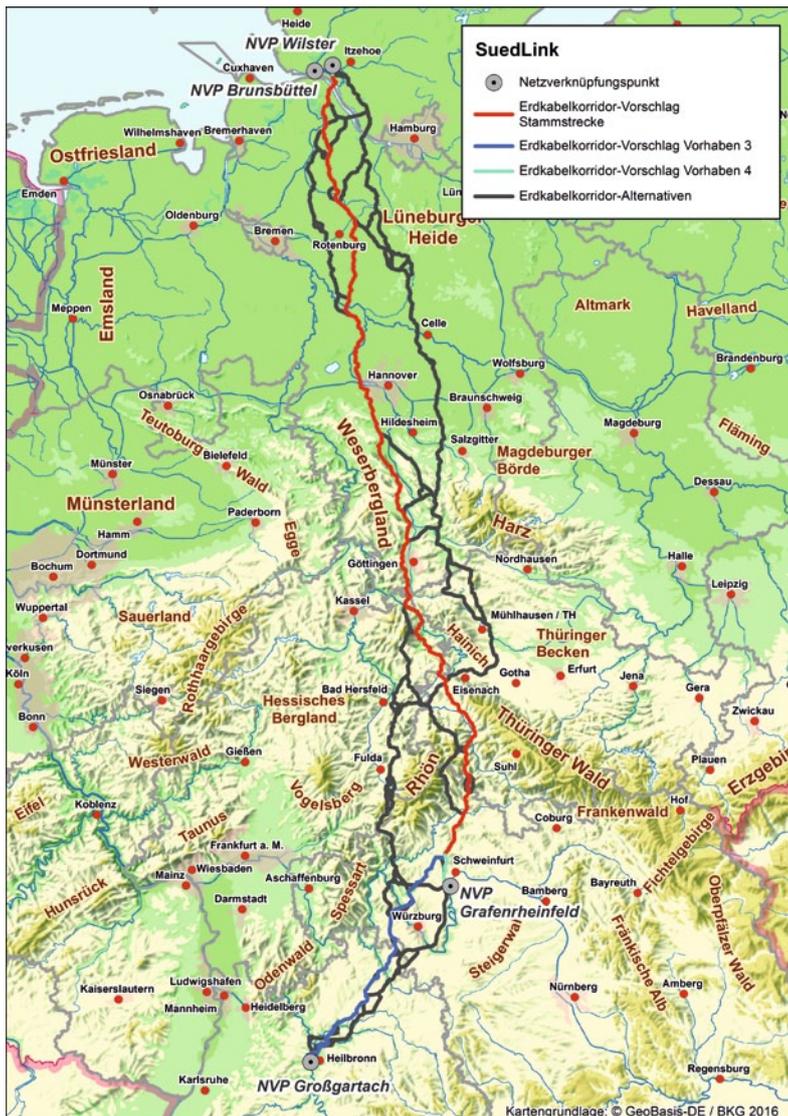
Zur Zeit sieht die Situation für alle möglich betroffener Verein sehr positiv aus. Ein Netzbetreiber hat auch schon einen möglichen Verlauf des endgültigen Kabels veröffentlicht. Hier wird

die Leitung um das Gelände des Modellfluggeländes seitlich herumgeführt. Ob dann eine Beeinträchtigung während der Bauphase abseits vom Gelände entstehen könnte, wäre noch zu klären. Vorbereitende Gespräche hierzu wurden bereits geführt. Es wird schwierig, jetzt schon eine konkrete Abschätzung abgeben zu können, da die Netzbetreiber immer noch technische Möglichkeiten erproben, bei denen Eingriffe in den Boden möglichst gering ausfallen sollen. Die Entwicklung neuer Techniken hat hier eine eigene positive Dynamik entwickelt. Bis dahin wird aber noch etwas Zeit vergehen.

Des Weiteren könnte sich der Entwurf des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes auch auf die laufenden Verfahren auswirken, da die Netzbetreiber nunmehr die Entscheidung treffen können, in der Bauphase Leerrohre für mögliche Erweiterungen zu verlegen. Sollte diese Entscheidung getroffen werden, würde sich das Bau Feld im Trassenverlauf verbreitern.

In Zukunft könnten dann Kabel schneller, ohne großen Aufwand, zusätzlich verlegt werden. Diese Möglichkeit wurde in vielen Antragskonferenzen gefordert und nunmehr von der Politik umgesetzt. In einer Prognose des Szenarios im Netzentwicklungsplan (NEP) wird eine Verdoppelung des Strombedarf im Süden von 8 Gigawatt auf 16 Gigawatt vorausgesagt. Dies bedeutet den doppelten Bedarf, der jetzt geplant ist. Hier wirkt sich die Abschaltung von Kohlekraftwerken bis 2032 aus. Die neuen Szenarien des NEP werden sicherlich diesen Kohleausstieg noch genauer darstellen.

Aus dem NEP lässt sich aber auch ablesen, dass die Verstärkung des bestehenden Netzes auch noch weiter vorangetrieben werden muss. Hier sollten alle Vereine, in deren Nähe eine Freileitung verläuft, darauf achten, dass es bei Veränderungen eventuell auch hier zu Auswirkungen kommen kann. Selbst bei einem Ausbau auf einer bestehenden Freileitungstrasse muss mit Beeinträchtigung gerechnet werden. Die Ausleger der Masten könnten breiter werden oder die Masten erhalten eine größere Höhe. Bei jedem Zweifel sollten die Vereine den DMFV ansprechen und eine Abklärung herbeiführen. Dies sollte so früh wie möglich geschehen, denn nur dann ist eine Einflussnahme im Sinne der Vereine möglich. Durch die Arbeit des DMFV sind die Netzbetreiber aber auch für den Modellflugsport sensibilisiert worden und gehen auf die möglicherweise betroffenen Vereine zu. DMFV-Experte Bernd Melchert steht diesen Vereinen mit Rat und Tat bei derartigen Gesprächen zur Seite.



Die Süd Link-Leitungen könnten auch einigen Modellflugvereinen zu schaffen machen. Rechtzeitiges Handeln ist daher wichtig

Euroflugtag 2019

Jubiläumsevent
in Rheidt



Der Euroflugtag 2019 vom 09. bis 11. August in Niederkassel-Rheidt steht in diesem Jahr unter dem Motto „50 Jahre Aero-Club Rheidt 1969“. Zu diesem besonderen Anlass haben die Verantwortlichen des Vereins eine Besonderheit an den Modellflugplatz gebracht. Die Gäste erwartet neben den ganztägigen Flugvorführungen eine kulinarische Rundreise durch Europa in Form der „Euro-Food-Meile“. Hierzu werden etwa 20 bis 25 Streetfood-Stände neben dem Flugfeld aufgebaut sein. Realisiert wird diese Attraktion durch Unterstützung das Streetfood Festival Niederkassel.

Auch namenhafte Sponsoren und Händler sind im Jubiläumsjahr des Vereins wieder auf dem Gelände, um die Veranstaltung zu unterstützen sowie ihre Produkte und Neuigkeiten zu präsentieren. Auf dem Flugfeld werden am Freitag, den 09. August, die freien Einstell- und Trainingsflüge stattfinden. Piloten, die zum ersten Mal in Rheidt dabei sind, haben an diesem Tag traditionell die Gelegenheit, sich mit den Örtlichkeiten vertraut zu machen. Am 10. und 11. August 2019 folgen dann nach dem bekannten Slot-System die Flugvorführungen der Piloten mit ihren Top-Modellen von 10 bis 19 Uhr.

Beispielhaft aufgelistet sind hier nur einige der Piloten, die mit ihren Modellen 2019 in Rheidt starten werden: Erik van den Hoogen mit seiner großen Short Shepa SB 4; das Fokker Team Horst Keul und Gregor Treml mit ihren Fokker DVI; Henk van Hoorn mit der gigantischen Domenjoz Bleriot XL; die Airliner Spezialisten Rainer Strobel, Norbert Rauch, Heiko Schiffers, Frank Mehlberg; aus der Schweiz Markus Frey mit seinem neuen Großmodell Pilatus Pelican SB-2; Oliver Maszke mit dem Riesenbiplane und der Avia 152; das Horizon-Team mit Andreas Ruppert, Marc Petrak, Matthias Hocke und Michael Reitz mit der F86 Formation sowie viele weitere Stammgäste des Euroflugtags, die Helikoptermodelle, Großsegler, Trainingsmaschinen, Motormaschinen, Jets und Airliner aus allen Epochen der Fliegerei an den Rheidter Himmel steuern. Ab 22 Uhr am Samstag gibt es ein Feuerwerk, gefolgt von der Nachtflugshow. Die Anreise zum Modellfluggelände kann bereits in der Woche vor dem Euroflugtag erfolgen.

Internet: www.ac-r.de

ANZEIGEN



Wir bauen Ihr Modell. Bastian Modellbauservice



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

DER COOL KOSMIK 250 HV - das neue Flaggschiff von KONTRONIK

LEISTUNGSDATEN

- > 250 A Dauerstrom und Spitzenstrom bis zu 640 A
- > BEC mit 10 A Dauerstrom und 30 A Spitzenstrom
- > Verbesserte Drehzahlregelung



TELEMETRIE
INTEGRIERT



10. ProWing International in Soest/Bad Sassendorf

Runder Geburtstag

Die Modellbaufachmesse ProWing International fand in diesem Jahr am ersten Mai-Wochenende statt. Bereits zum 10. Mal bot die Messe in Soest/Bad Sassendorf Modellbauerstellern und anderen Anbietern der Branche die Möglichkeit, hochwertige Produkte jenseits der weitverbreiteten Einstiegermodelle zu präsentieren. Die Organisatoren der ProWing International kommen aus der Modellbaubranche, sind selbst Modellbauerhersteller und Anbieter und zudem noch Showflugpiloten, die ganzjährig in Deutschland und Europa auf Flugveranstaltungen aktiv sind. Ziel dieser Veranstaltung ist es, eine möglichst breite Produktpalette zum Thema Flugmodellbau zu

präsentieren, um Interessierten Anreize für dieses anspruchsvolle Hobby zu geben. Das Messeangebot umfasste Motormodelle, Segelflugmodelle, Jetmodelle, Helikopter, Benzin- und Elektromotoren, Elektronik und jede Menge Zubehör für ferngesteuerte Flugmodelle.

Im Rahmen einer großen Non-Stop-Airshow an allen drei Messetagen konnten Hersteller und Distributoren von Flugmodellen und Antrieben ihre Produkte vorführen. Die Besucher konnten sich somit jederzeit ein eindrucksvolles Bild der verschiedensten Produkte machen. Aufgelockert wurde diese Hersteller-Airshow durch spezielle

Präsentationen mit geladenen Schauflugpiloten. Dass dieses Konzept aufgeht, beweisen nicht nur die jährlich steigenden Besucherzahlen, sondern auch die Anzahl der Teilnehmer. Das 80 x 20 Meter große Ausstellungszelt ist inzwischen auf beachtliche 220 x 20 Meter angewachsen. Ebenso beeindruckend sind die inzwischen knapp 130 teilnehmenden Aussteller aus 12 Nationen. Die günstige und zentrale Lage des Veranstaltungsorts direkt an der A 44 ermöglicht eine einfache Anfahrt. Die nächste ProWing findet übrigens vom 01. bis 03. Mai 2020 statt.

Weitere Infos gibt es unter www.prowing.de

50 Jahre
MFG Eversberg

Halbes Jahrhundert

Am 25. und 26. Mai feierte die MFG Eversberg ihr 50-jähriges Vereinsbestehen mit einem großen Jubiläumsflugtag. Neben vielen erfolgreichen Flugtagen ist die Modellfluggruppe auch für die Organisation und die Durchführung zahlreicher Deutschen Meisterschaften, wie zum Beispiel in den Klassen Scale- und Semi-Scale-Segelflug, Motorsegler und Jugend bekannt. Die Modellflugtage in Eversberg locken seit vielen Jahren Piloten und Besucher weit über die Landesgrenzen von NRW hinaus an und so hatten sich zum Jubiläum viele Piloten eingefunden, um den Verein mit ihren Flugvorführungen zu unterstützen und den zahlreich anwesenden Zuschauern ein gelungenes und abwechslungsreiches Flugprogramm zu bieten. Vor der Fliegerparty am Samstagabend nutzten der Eversberger Bürgermeister sowie die DMFV-Gebietsbeauftragten die Gelegenheit, um den Verein sowie langjährige Vereins- und DMFV-Mitglieder gebührend zu ehren.



ANZEIGE

NEW!

ZACKI₂ GreenTEC ein Kleber der Sie begeistern wird!

- Kein Ausgasen
- Kein Ausblühen der Klebestellen
- Geruchsneutral
- Keine tränenden Augen mehr beim Kleben
- Hochfeste Verbindungen
- Transparent und UV-beständig

ZACKI₂ GreenTEC 12g
Dosierstift # 1-01293
€ 7,90*



ZACKI₂
GreenTEC 20g
1-01294 € 8,90*



NEW!

ZACKI₂ ELAPOR^{100%}

Optimierter CA-Klebstoff für ELAPOR®-Partikel-Schaum



ZACKI₂
ELAPOR® 20g
1-01291 € 6,90*

**ZACKI₂
super liquid**

Sehr dünnflüssiger, für ELAPOR®-Partikel-Schaum optimierter Sekundenkleber



ZACKI₂
super liquid 10g
1-01292 € 5,90*

MULTIPLEX®



Der Aktivator für ZACKI₂ und andere CA-Kleber!

- Optimierte Rezeptur für MULTIPLEX ZACKI
- Punktgenaues und feines Dosieren durch speziellen Sprühkopf
- Für sauberes und sicheres Verkleben von ELAPOR®

ZACKIVATOR # 1-01032 € 5,90*

HITEC D645MW

116645 € 49,90*

Die stelligenauesten Servos der Welt!

Servos bisher **D-Serie**

< 11-bit
< 2.048 Schritte

32-bit Prozessor
für 4.096 Schritte



Der digitale Allrounder aus der D-Serie!

12,9 kgcm** 0,17 sec**

POWER PEAK® ServoTester

NEW!

Der ideale Helfer beim Einstellen von optimalen Servomitten, kein Fernsteuerequipment notwendig

- Klein, leicht, handlich und mit digitaler Anzeige
- bis zu 4 Servos anschließbar (analog/digital)
- 3 verschiedene Modi wählbar: Manuelle Verstellung, automatische Mittenausgabe (1500µs), Dauerlauf



POWERPEAK
ServoTester
1-01359
€ 12,90*

Vektorsteuereinheit für FunJet 2



Antriebssatz FunJet2 mit Vektorsteuereinheit, BL-Motor, Regler, 2 Servos u. Zubehör
1-01165 € 159,90*

Vektorsteuereinheit
1-01024 € 32,90*



Stimmrecht und Mitgliedschaft

Wer hat was zu sagen?

Viele Vereine besitzen mehrere beziehungsweise verschiedene Kategorien von Mitgliedern. In den Satzungen wird unterschieden etwa zwischen aktiven, passiven, jugendlichen, Förder-, Tages-, Ehrenmitgliedern und so weiter. Auf Mitgliederversammlungen, insbesondere bei knappen Abstimmungen, stellt sich die Frage, wer überhaupt mitstimmen darf. Oft wird dabei angenommen, dass nur die aktiven Mitglieder an der Abstimmung teilnehmen dürfen. Das Stimmrecht eines Mitglieds ist jedoch eines der wichtigsten Mitgliedschaftsrechte. Grundsätzlich sind alle Mitglieder gleich zu behandeln. Dies bedeutet, dass jedes Mitglied Stimmrecht besitzen würde. Die Satzung kann jedoch für bestimmte Kategorien von Mitgliedern das Stimmrecht einschränken. So werden regelmäßig Tages- oder Fördermitgliedern in der jeweiligen Verinssatzung als nicht stimmberechtigt

eingestuft. Zulässig wäre auch der Entzug des Stimmrechts von jugendlichen oder passiven Mitgliedern. Voraussetzung ist aber regelmäßig eine entsprechende ausdrückliche Satzungsregelung. Im Hinblick auf Tages- und Fördermitgliedern ist generell ein Stimmrechtsausschluss in der Satzung zu empfehlen. Ob darüber hinaus auch etwa passiven oder jugendlichen Mitgliedern das Stimmrecht auf der Mitgliederversammlung verwehrt werden soll, muss jeder Verein für sich selbst prüfen und regeln. Meiner Erfahrung nach kann man jedoch feststellen, dass die Gewährung des Stimmrechts (also kein Entzug durch die Satzung) zum Beispiel für jugendliche Mitglieder zu einer Stärkung ihres Engagements und zu einer größeren Verbundenheit mit dem Verein führt.

Carl Sonnenschein
Rechtsanwalt



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

Offener Dialog

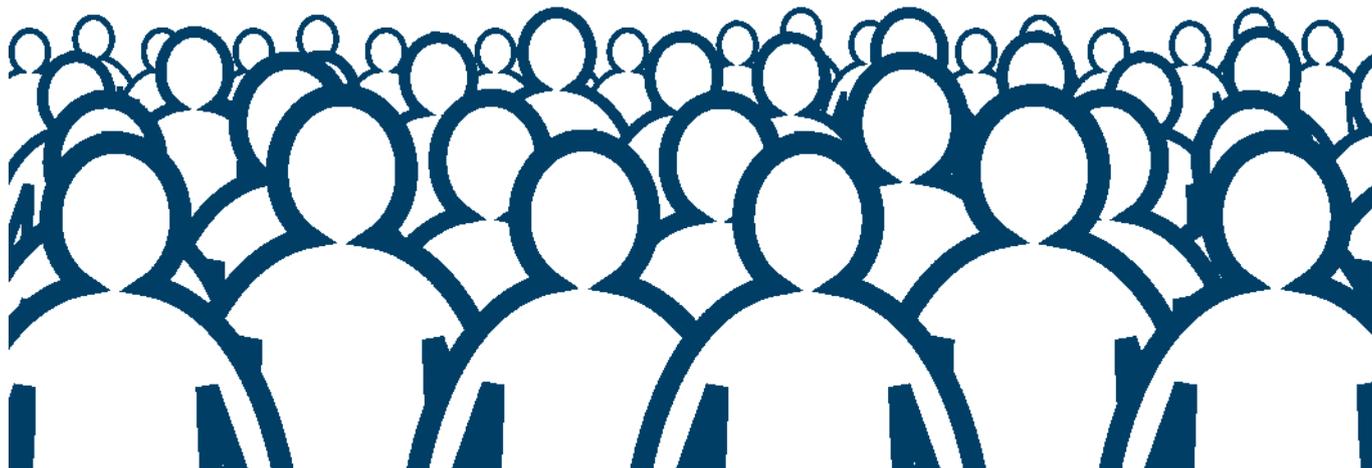
DMFV und DAeC veranstalten Verbändetreffen

Die Bundeskommission Modellflug im DAeC und der DMFV trafen sich Mitte Mai in Kassel zu einem ersten Arbeitstreffen zur Umsetzung des neuen EU-Rechts für unbemannte Fluggeräte. Diesem Arbeitstreffen war ein Termin am 16. April 2019 im Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur vorausgegangen. Das Ministerium hatte darin den Verbänden seine erste Sicht zum neuen EU-Recht mitgeteilt.

Das neue EU-Recht eröffnet für den Modellflugsport die Option, dass bei dem Betrieb von Flugmodellen im Rahmen der Modellflugverbände und ihrer Vereine weite Teile der strengen

EU-Regeln nicht eingehalten werden müssen. Der Modellflug soll insoweit im Wesentlichen wie bisher ausübbar bleiben. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Verbände von ihrem Mitgliedsstaat eine entsprechende Betriebserlaubnis erhalten.

In dem Arbeitstreffen haben sich die Verbände sehr offen darüber ausgetauscht, wie die Basis für die Beantragung einer solchen Betriebserlaubnis geschaffen werden kann. Ferner wurden offene Fragenkomplexe identifiziert, die nun im nächsten Schritt in einer gemeinsamen Anfrage zur Klärung an die zuständigen Stellen in Bonn und Brüssel gerichtet werden.



EUROPEAN ACRO CUP (EAC)-TERMINE 2019

06.-07.07.2019

European Acro Cup Spanien

Vitoria Aerobatic Cup, Jon Caldito, E-Mail: info@joncaldito.com, Internet: https://tinyurl.com/eac-spanien

20.-21.07.2019

European Acro Cup Schweiz

Daniel Nipkow, E-Mail: daniel@nipkow.expert

27.-28.07.2019

European Acro Cup Deutschland

MFV Gommersheim, William Kiehl, E-Mail: w.kiehl@dmfv.aero, Internet: https://eac.dmfv.aero/

24.-26.08.2019

European Acro Cup England

RAF Barkston Heat, Thomas David, Internet: www.imacuk.org

20.-22.09.2019

European Acro Cup Finale

MFV St. Johann, William Kiehl, E-Mail: w.kiehl@dmfv.aero, Internet: https://eac.dmfv.aero

EUROPEAN PARA TROPHY (EPT)-TERMINE 2019

12.-14.07.2019

3. Europameisterschaft

MG-LA Langenthal (Schweiz), Sonja Born, St. Urbanstrasse, Langenthal, Telefon: 00 41/62 92/254 02, E-Mail: so.we.born@bluewin.ch, Internet: www.mg-la.ch

27.07.2019

Hofman Cup

Modellklub Mlada Boleslav (Tschechien), Vaclav Dufek, Cajkovskeho 1306/7, 13000 Prag 3, Telefon: 00 42/06 02/34 46 57, E-Mail: dufek@polys.cz, Internet: www.modelklubmb54.cz

16.-18.08.2019

38. Internationale Deutsche Meisterschaft

RCM Neuburg an der Donau, Thomas Boxdörfer, Am Gänsberg 12, 86673 Bergheim, Telefon: 084 31/476 58, E-Mail: boxi.bx@t-online.de, Internet: www.rcm-neuburg.de

07.09.2019

Niedersächsische Meisterschaft

FMK Braunschweig, Reinhard Wolk, Jahnstraße 32, 38302 Wolfenbüttel, Telefon: 01 71/994 83 13, E-Mail: info@fmk-braunschweig.de, Internet: www.fmk-braunschweig.de

21.09.2019

Hohenzollern Cup

MFC Hohenzollern, Roland Schuler, Am Kirchenköpfe 14/1, 72379 Hechingen, Telefon: 074 77/80 88, E-Mail: schulerroland@t-online.de, Internet: www.mfc-hohenzollern.de

EUROPA STAR CUP (ESC)-TERMINE 2019

27.-28.07.2019

ESC-Teilwettbewerb (ESC-Ausschreibung)

Modellflugplatz des Flugsportverein 1910 Karlsruhe, Andreas Suermann, Kiefernweg 10, 76448 Durmersheim, Telefon: 01 51/57 76 46 64, E-Mail: fsv-modellflug@suermannseite.de, Internet: www.fsv-karlsruhe.de

03.-04.08.2019

ESC-Teilwettbewerb (ESC-Ausschreibung)

AMC Feuervogel Büllingen (Belgien), Rainer Manz, E-Mail: manz.hepscheid@gmail.com, Internet: www.feuvogel.be

31.08.-01.09.2019

ESC-Teilwettbewerb (ESC-Ausschreibung)

Modellfluggruppe Goldener Grund Hünfelden-Kirberg, Michael Schupp, Postfach 37, 65595 Hünfelden-Kirberg, Telefon: 01 77/280 87 91, E-Mail: 1.vorsitzender@mfg-kirberg.de, Internet: www.mfg-goldenergrund.de oder www.mfg-kirberg.de

06.-08.09.2019

Deutsche Meisterschaften, ESC-Abschlusswettbewerb (DMFV-Ausschreibung)

MFC Mettingen, Wolfgang Otte, Am Lütken Esch 17, 49497 Mettingen, Telefon: 054 52/91 77 76 oder 01 76/17 20 10 18, E-Mail: w.a.otte@t-online.de, Internet: www.mfc-mettingen.de

JUGENDTERMINE 2019

07.-08.09.2019

Deutsche Jugendmeisterschaften 2019

Aero-Club Rheidt, Sascha Wilhelms, Telefon: 01 51/42 31 74 87

08.-09.11.2019

Jugendleiterseminar für Fortgeschrittene

Baunatal, Internet: www.dmfv.aero

30.11.-01.12.2019

Jugendleiterseminar für Einsteiger

Baunatal, Internet: www.dmfv.aero

AIRCOMBAT-TERMINE 2019

06.07.2019

(RESERVETAG 07.07.2019)

Eurocup D Aircombat WWI + WWII + EPA

MFG Vehlefan, Rainer Handt, 16727 Oberkrämer, Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero, Internet: www.fsg-vehlefan.de

20.-21.07.2019

Aircombat WWI + WWII + EPA

MFG Bubesheim, Werner Ley, 89347 Bubesheim, E-Mail: w.ley@ley-stahl.de, Internet: www.mfg-bubesheim.de

10.-11.08.2019

Deutsche Meisterschaft des DMFV

Aircombat WWI + WWII + EPA

MFG Gerolzhofen, Wolfgang Riedel, 97447 Gerolzhofen, Telefon: 01 71/272 08 93, E-Mail: riedel-wolfgang@t-online.de, Internet: www.msg-gerolzhofen.de

31.08.-01.09.2018

Aircombat WWI + WWII + EPA

MSV Oberhausen, 68794 Oberhausen/Rheinhausen, Rainer Handt, Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero, Internet: www.msv-o.de

07.09.2019

Aircombat WWI + WWII + EPA

FMC-Albatros 1979 Sintfeld, Rainer Handt, 33181 Bad-Wünnenberg, Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero, Internet: http://wordpress.fmc-albatros-1979.de/

28.09.2019

Aircombat WWI + WWII + EPA

LSV Günther Groenhoff Stade, Georg Brümmer, 21656 Stade, E-Mail: g.bruegger@gmx.de, Internet: www.lsv-stade.de

28.09.2019

Eurocup Slowakei

Rainer Handt, 800 00 Bratislava (Slowakei), Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero

12.10.2019

Aircombat WWI + EPA

Modellflieger Rommelshausen, Henner Trabant, 71394 Kernen, E-Mail: henner.trabant@web.de, Internet: www.modellflieger-rommelshausen.de

13.10.2019

Eurocup Polen

Rainer Handt, 76-024 Zegrze Pomorskie (Polen), Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero

26.10.2019

Aircombat WWI + WWII + EPA

Modellflugteam Adler Wyhl-Forchheim, Rainer Handt, 79369 Wyhl/Forchheim, Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero, Internet: www.mftadler.de

02.11.2019

Aircombat WWI + WWII + EPA

VMC Grenzflieger Vreden, Hendrik Niewöhner, 48691 Vreden, E-Mail: hendrik.niewoehner@t-online.de, Internet: www.vmc-grenzflieger.de

TERMIN STEHT NOCH NICHT FEST

Eurocup Ukraine

Rainer Handt, Khrystynivka (Ukraine), Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero

TERMIN STEHT NOCH NICHT FEST

Eurocup Russland

Rainer Handt, 188300 St. Petersburg Gatchina (Russland), Telefon: 01 70/922 48 22, E-Mail: r.handt@dmfv.aero

ANZEIGE

JETZT BESTELLEN!



In diesem Titel der DMFV Wissen - Reihe beschäftigt sich Georg Stäbe mit der Thematik der Modellhubschrauber. In dem informativen und umfassenden Nachschlagewerk erläutert Helikopter-Experte Georg Stäbe anschaulich und praxisnah die physikalischen Prinzipien des Helikopterflugs sowie die Funktionsweisen der einzelnen technischen Komponenten.

www.dmfv-shop.de oder telefonisch unter 02 28/978 50 50



68 SEITEN
DIN A5
12,- Euro

PROJEKT ZWECK-SCALE

Die dreiteilige Tragfläche mit geradem Mittelflügel, Doppelknick und vier Klappen hat sich bei mittelgroßen Zweckmodellen eingebürgert und bewährt. Mit Formenbau in Schaum oder CFK/GFK ergibt das auch elegante Linienführungen. Trotzdem lockt die Vielfalt der Formen klassischer Segler. Dieser Verlockung ist unser Modellflieger-Autor Dr. Bernhard Andelfinger erlegen und hat seine Elektrosegler umgebaut

Das Buch von Georg Brütting, „Die berühmtesten Segelflugzeuge“, liegt oft auf meinem Schreibtisch. Aufgeschlagen ist häufig das „Moazagotl“, der Inbegriff eines Seglers. Von Wolf Hirth 1931/32 entworfen, enthält das Flugzeug klassische Bauelemente wie Rippenstruktur, Tiefensprung, V-Form und Knickflügel in unübertrefflicher Harmonie und Schönheit. In meinem Modellhangar befinden sich die Zweckmodelle Optima, Rival und Linea in der klassischen Rippenbauweise mit dem üblichen dreiteiligen Flügel. Dazu gibt es den einen oder anderen Mittelflügel als „Reserve“ für Landes Schäden. Es entstand die Idee, die Modelle in Richtung Moazagotl umzubauen.

Störklappen

Zuerst habe ich mich entschlossen, die Landeklappen einiger Modelle mit Tesa zu fixieren, die zugehörigen Servos auszubauen und elektrische Störklappen zu montieren. Bei Modellen mit Rippentragflächen ist das ja eine der leichteren Aufgaben. Natürlich muss man jetzt bei der Landung die Tiefenruderbeimischung neu abstimmen, wird aber durch schöne klassische Gleitlandungen belohnt. Erste Scalegefühle entstehen und verlangen nach mehr.

Tiefensprung

Eine harte Landung meines Modells Rival beschädigte den Mittelflügel so stark, dass ich ihn kürzen musste. Bei dieser Gelegenheit verkürzte ich dann gleich die Landeklappen mit, schliiff den Rest schön rund und es entstand ein Modell mit Tiefensprung – sehr agil durch die Freistellung der Querruder. Durch diese Modifikation wurde ein ruhiger Allrounder

ELEGANTE KNICKFLÜGEL FÜR FERTIGMODELLE



zum vitalen Sportmodell. Es zeigt sich, dass auch der Tiefensprung – eine gute klassische Idee – wieder ein Schritt Richtung Moazagotl war.

Als Nächstes galt es, einen einfachen V-Knick zu realisieren, also zwei gerade Flächenhälften zu bauen, die nur in der Mitte geknickt sind. Hierzu muss das gerade Mittelteil in zwei Teile zersägt werden. Für den Knick selbst kann man bei Querrudermodellen von einer V-Form von etwa 2 Grad gegenüber der Horizontalen ausgehen. Mit etwas mehr Mühe – und fliegerisch äußerst lohnend – kann man sich aber dem Ausgangsmodell noch stärker anpassen und die Flächenneigung α (gestrichelte rote Linie in Abbildung 1) bestimmen. Bei meinem Modell Rival ergab sich für α ein Wert von etwa 1,6 Grad.

Das Mittelteil selbst stellte ich dann aus den Hälften mit einem beidseits um den Winkel α geknickten und eingeleimten Flächenverbinder her, verstärkt durch GFK. Da dies der

einzigste Knick sein soll, müssen die Flächenohren außerdem noch geradegestellt werden, das heißt mit dem jeweiligen Flächenmittelteil fluchten. Die zugehörigen Flächenverbinder habe ich aus Alurundstäben gebogen und mit einer Lage GFK verstärkt. Der Biegungswinkel β , in meinem Fall 2,5 Grad, ergibt sich ebenfalls aus der Abbildung 1. Durch die flache Biegung entstehen an den Flächenübergängen kaum Spalten, die sich gegebenenfalls mit ein paar Streifen Klebeband abdecken lassen. Man erhält ein elegant geschwungenes Modell mit außergewöhnlich harmonischen Flugeigenschaften. Der Grund ist die gleichmäßige Auftriebsverteilung bei den Flächenhälften, die jetzt nicht mehr in sich geknickt sind. Ein fliegerischer Hochgenuss.

Der Knickflügel ist natürlich der Höhepunkt beim Projekt Zweckscale. Der Knickwinkel μ des Mittelflügels gegenüber der Horizontalen wurde wieder aus dem Ausgangsmodell bestimmt. Um diesen Knick zu realisieren, muss man sich



Um den Knick herauszubekommen, wurden neue Flächenverbinder angefertigt



Durch eine harte Landung wurde der Mittelflügel so stark beschädigt, dass das Modell kurzerhand einen Tiefensprung erhielt



Die abgewinkelten Flügelohren wurden „angelegt“ und fluchten mit dem Flächenmittelteil. Letzteres erhielt einen V-Knick





Der Knickflügel ist baulich am aufwändigsten, belohnt den Piloten jedoch mit sehr guten Flugeigenschaften



Die Knickflügel sind eine Erfindung der Natur. Viele Vögel nutzen diese Art der Flügelstellung im Gleitflug

eine Tragflächenhälfte in der Ansicht von hinten vorstellen. Nun „drückt“ man am Knickpunkt von unten solange, bis das Flächenohr waagrecht steht. Der Flächenmittelteil wandert entsprechend mit. Es ergibt sich dazu eine Rautenfigur (siehe Abbildung 2). In meinem Fall ergaben sich beim Modell Linea ein Knickwinkel μ von 4,9 Grad. Um diesen „negativen“ Knick umzusetzen, müssen die Flächenverbinder entsprechend gebogen werden, dass die Ohren waagrecht stehen. Das waren bei Linea 8,5 Grad. Die Flächenübergänge werden durch einen schmalen Balsakeil bündig. Das Ergebnis sind formvollendete Segler mit majestätischem Flug und souveräner Landung.

Projektergebnisse

Im Grunde ging es im Projekt Zweckscale um Umbauten an gängigen Seglern mit dreiteiliger Fläche. Sie sind preiswert, bei Einsteigern, beim alltäglichen Hobbyfliegen und auch in der Jugendarbeit beliebt. Umso mehr sind nach meiner Einschätzung zwei Ergebnisse des Projekts beachtenswert: Tiefensprung beziehungsweise einfacher V-Knick bringen je eine grundlegende Veränderung beim Flugverhalten gegenüber dem Standardmodell. Sie machen es wesentlich sportlicher beziehungsweise deutlich „komfortabler“ zu fliegen und eleganter anzusehen.

Der Knickflügel stellt hohe Anforderungen an die Präzision der Baugeometrie und verändert das Flugverhalten des Standardmodells ebenfalls grundlegend. Es wird majestätisch, souverän und eindrucksvoll. Es wäre wünschenswert, wenn die Anbieter von Standardmodellen eventuell auch geknickte Mittelflügel beziehungsweise vertiefte

Querruder als Varianten anbieten. Das würde die Vielfalt und Qualität des Fliegens deutlich erhöhen, ohne dass man ein neues Modell kaufen muss. Auf jeden Fall ist es ein lohnendes Gebiet für alle, die Freude am Modellbau haben.

Dr. Bernhard Andelfinger

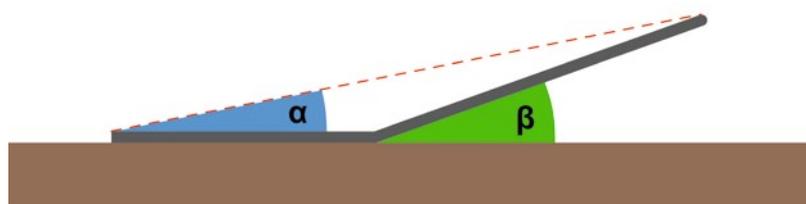


Abbildung 1

Oben ist eine serienmäßige Tragflächenhälfte dargestellt (grau). Sie besitzt einen waagerechten Mittelteil (links) und ein hochgestelltes Flügelohr. β ist der Winkel, um den das Ohr zu begradigen ist, damit es mit dem Mittelteil fluchtet. α ist der Winkel für die neue V-Form, deren Knick genau in der Mitte zwischen den beiden Tragflächenhälften liegt

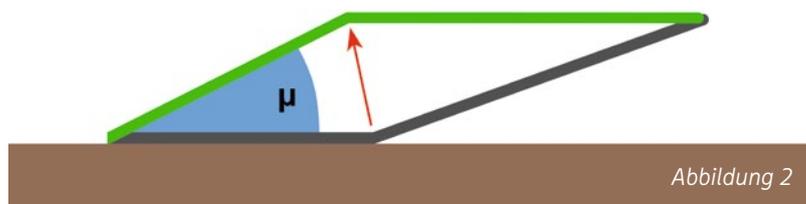


Abbildung 2

Die serienmäßige Tragflächenhälfte (grau) wird sozusagen am Knick nach oben gedrückt (roter Pfeil), bis das Flügelohr parallel zum Boden steht. Dadurch ergibt sich zum Mittelteil der neuen Flächenhälfte (grün) ein negativer Knick, den der Winkel μ bestimmt. Der Flächenverbinder wird entsprechend angepasst

Gerade Tragflächen mit einem Knick in der Mitte sind auch in der Großfliegerei gängige Bauformen



Präsentieren Sie Ihr Flugmodell

auf der modell-hobby-spiel vom 03. bis 06. Oktober 2019 in Leipzig



Auf der größten Ausstellung für alle Sparten des Modellbaus in den neuen Bundesländern wollen wir auch in diesem Jahr wieder zeigen, zu welchen Leistungen Modellbauer fähig sind. Neben ausgefallenen Projekten, großen Oldtimern, Spezialanfertigungen usw. soll gerade die Vielfalt, die unser Hobby auszeichnet, den Besuchern der modell-hobby-spiel vermittelt werden.

Auch in Leipzig werden wir zeigen, dass der Flugmodellbau eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung sowie ein ernst zu nehmender Sport ist.

Wir bitten Sie daher, uns die ausstellungswürdigsten Modelle nach Leipzig zu bringen. Auch außergewöhnliche Modelle sind willkommen. Weitere Informationen hierzu auch unter www.modell-hobby-spiel.de/aktion.

Unser Aufruf richtet sich an die Modellbauer in Sachsen, aber auch an Modellbauer in den angrenzenden Bundesländern.

Wenn Sie eines oder auch mehrere Modelle nach Leipzig zu bringen möchten, so melden Sie sich bitte online an unter: www.dmfv.aero (DMF vort Ort > Messen) oder mittels des nachfolgend abgedruckten Anmeldeformulars zur 24. modell-hobby-spiel an.

Anmeldeschluss ist der 13. September 2019

Alle Aussteller, deren Modelle wir in Leipzig präsentieren, werden von uns schriftlich benachrichtigt. Die Modelle sind während der Ausstellung, inkl. Auf- und Abbau, versichert. Für Hin- und Rücktransport können wir den Ausstellern 0,30 Euro je gefahrenen Kilometer vergüten. Insgesamt maximal jedoch 300,- Euro. Des Weiteren erhalten die Aussteller zwei Tageskarten zum freien Eintritt.

Unter den Modellausstellern wird eine schöne Fliegeruhr verlost

Anmeldung von Modellflugzeugen zur Sonderschau – Meldeschluss: 13. September 2019

Folgende/s Modell/e stelle ich zur modell-hobby-spiel 2019 vom 03. bis 06. Oktober 2019 zur Verfügung:

Wenn möglich, bitte Spannweite/Gewicht/Motorisierung/Scale/Semiscale/Rohbau mit angeben. Nach Möglichkeit bitte Foto beilegen, Rohbauten können ohne Foto nicht berücksichtigt werden.

1. Modell: _____ Wert des Modells: _____ Euro

Spannweite: _____ mm Gewicht: _____ kg Motor: _____

2. Modell: _____ Wert des Modells: _____ Euro

Spannweite: _____ mm Gewicht: _____ kg Motor: _____

3. Modell: _____ Wert des Modells: _____ Euro

Spannweite: _____ mm Gewicht: _____ kg Motor: _____

Name: _____ Vorname: _____

Straße: _____ PLZ: _____ Ort: _____

Telefon: _____ / _____ Fax: _____ / _____

E-Mail: _____

Verein: _____ Kfz-Kennzeichen: _____

Gefahrene Kilometer (Distanz Wohnort zur Messe × 4): _____ (Insgesamt maximal 300,- Euro)

Bankverbindung/Geldinstitut: _____

IBAN: _____ BIC.: _____

Bitte Ziffern OHNE LEERZEICHEN eingeben

Ort/Datum: _____ Unterschrift: _____

WICHTIG! Anmeldung bitte vollständig und lesbar ausfüllen.

Bitte haben Sie etwas Geduld. Wir beantworten Ihre Anmeldung bis zum 20. September 2019

Senden Sie den Vordruck ausgefüllt an:

Deutscher Modellflieger Verband e.V., Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn,
Telefon: 02 28/97 85 00, Fax: 02 28/978 50 85, E-Mail: info@dmfv.de



DMFV

FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

SHOP

JETZT BESTELLEN:
www.dmfv-shop.de



FLUGLEITER-WESTE

Ideal für den täglichen und besonderen Einsatz auf dem Flugplatz ist diese Flugleiterweste. Durch die auffällige Signalfarbe „Fluorescent Yellow“ ist der Träger direkt präsent und durch die Beflockung „Flugleiter“ wird er sofort erkannt. Die beiden Reflektorstreifen garantieren auch im Dunkeln eine gute Sichtbarkeit. Die Weste hat einen praktischen integrierten Klettverschluss und kann leicht geschlossen werden.



12,95 €

FLUGLEITER REFLEX-CAP

Unser „Flugleiter-Base-Cap“ ist durch seine auffälligen Signalfarben in Neon-Gelb und Neon-Rot das Must-have auf jedem Flugplatz. Mit dem Schriftzug „Flugleiter“ auf der Stirnseite wird von Weitem die Position des Trägers auf dem Vereinsgelände deutlich. Größenverstellbar durch einen Klettverschluss, besitzt es zwei gestickte Luftlöcher und vier Ziernähte. Das gefütterte Satinschweißband garantiert auch an heißen Tagen einen kühlen Kopf. Gemäß Norm EN 471 ist die Schildeinfassung reflektierend.

13,95 €

ACHTUNG
MODELLFLUG
BETRIEB

13,95 €



14,95 €

WARNSCHILDER

Drei Warnschilder sind im DMFV-Shop erhältlich. Alle drei bestehen aus PVC-Hartschaum und haben eine Kantenlänge von 50 Zentimeter. Das Warnschild „Drohnen-Betrieb“ zeigt das Piktogramm eines Quadropters sowie den Text „Drohnen-Betrieb“. Für den Modellflugbetrieb gibt es gleich zwei Warnschilder – eines ist dreieckig und zeigt neben dem Piktogramm eines Passagierflugzeugs den Schriftzug „Modellflug-Betrieb“, das andere ist quadratisch und zeigt neben dem gleichen Piktogramm den Schriftzug „Achtung Modellflug-Betrieb“.

EINLAGEN FÜR FLUGLEITERBUCH DIN A5



100 doppelseitige Tagesberichtsformulare im DIN A5-Format zum Einheften mit Standard-Lochung.

9,95 €



13,95 €

FLUGLEITER-TAGESBERICHTE DIN A4

Die Flugleiter-Tagesberichte im DIN A 4-Format sind doppelseitig bedruckt und per Wire-O-Bindung zu je 100 Stück gebündelt.

Beide Artikel sind praktisch, zeitsparend, für jedes Vereinsgelände geeignet und zu jedem Satz gibt es eine Flugleiter-Checkliste gratis dazu. Die Inhalte werden regelmäßig überarbeitet und rechtlich abgestimmt.

NIKLAS MAI AUF SEINEM WEG ZUR HUBSCHRAUBER-WM

JUNGTALENT



Niklas Mai aus Neuenbürg ist jüngster deutscher Teilnehmer bei der WM der Modellhelicopiloten. Während gleichaltrige Teenager vermutlich viel Zeit vor Bildschirmen verbringen, ist Niklas Mai seit seinem elften Lebensjahr von einer ganz anderen Art der Freizeitbeschäftigung fasziniert. Zunächst am Flugsimulator und in der Halle, wenige Monate später schon draußen auf dem Fluggelände, 2017 als Siebter und 2018 als Drittplatzierter bei den Deutschen Meisterschaften, steuert der Modellflugpilot aktuell buchstäblich auf die Weltmeisterschaften im August in Ballenstedt zu. Mit erst 14 Jahren wird sich der Newcomer der deutschen Nationalmannschaft für „Remote Control Helicopter F3C und F3N“ in der Kleinstadt im Harz vom 3. bis 10. August mit der Weltspitze unter den Modellhubschrauber-Piloten messen. Und diese besteht hauptsächlich aus Erwachsenen. Youngster Niklas wird dabei – neben voraussichtlich weiteren Junioren aus asiatischen und europäischen Ländern – in der Freestyle-Klasse F3N antreten. Insgesamt werden 75 Piloten aus 15 Nationen erwartet, darunter acht aus Deutschland.

Wenn von familiärer Seite überhaupt kein Bezug zum Modellfliegen vorhanden ist, braucht es die Eingebung von außen. Die kam quasi auf kürzestem Weg: Beim Besuch einer Indoor-Funfly-Veranstaltung der Modellflugabteilung des örtlichen Turnvereins im Jahr 2015 in der Stadthalle in Neuenbürg, wo Niklas mit seinen Eltern und seinen beiden älteren Brüdern wohnt. „Ich war fasziniert von den Flugkünsten der Heli-piloten und wollte das auch mal ausprobieren“, so Niklas rückblickend. Angeleitet von Andreas Preissler, dem Abteilungsleiter Modellflug,

steuerte er wenig später seinen ersten Micro-Heli durch die Neuenbürger Stadthalle. „Ohne ihn wäre mir der Einstieg nicht gelungen. Er begleitete mich gerade im ersten Jahr Schritt für Schritt bei den Einstellungen von Modellen, der Fernsteuerung, der Übung am Simulator und der Ersatzteilversorgung“, meint Niklas.

Einstieg

Das erste Heli- und das erste Flächenmodell kamen fast zeitgleich. Ein E-Flite UMX-Doppeldecker und ein Blade Nano CPX. Niklas lernte schnell, und so wurde der erste Heli schon kurz nach dem Kauf durch größere Modelle abgelöst. Seine Lieblingsmodelle im Training sind heute Helis der 550er-Größe. Sie fliegen sich spielerisch leicht und



Niklas Mai nach dem Showfliegen in Iffezheim mit dem aktuellen Superstar unter den Helipiloten, Tareq Alsaadi aus Dubai, den er in den Emiraten bereits besuchte



Stolz ist Manager Hugo Markes auf seinen Schützling Niklas Mai. Hier auf der Rennbahn in Iffezheim bei der „Rotor Live“

wendiger als die 700er. Für die Wettbewerbe sind aufgrund der enormen Leistungsreserven die 700er erste Wahl.

Vieles hat sich Niklas autodidaktisch durch genaues Beobachten bei vielen Events und intensive Übung am Flugsimulator beigebracht. Durchschnittlich eine halbe Stunde Training pro Tag absolviert der Schüler der siebten Klasse des Gymnasiums Neuenbürg am PC in seinem Zimmer. „Wenn Flugmanöver am Simulator klappt, ist es draußen auf dem Platz nicht sofort 1:1 umzusetzen. Da ist es wie mit jedem Hobby. Irgendwann wird es schwieriger, ist kontinuierliches Training angesagt, um sich zu verbessern. Und dann macht es auch nicht immer Spaß“, schildert Niklas seine Erfahrungen. An der Münchner

Helischule Gonzalez hat Niklas in den Jahren 2016 und 2017 an zwei Tagen seine Flugkünste im Einzelunterricht bei Daniel Wiedenmann verbessert. „Er hat zu diesem Zeitpunkt bereits vieles beherrscht, die Flugmanöver nur noch etwas zu hart und unpräzise gesteuert“, berichtet Wiedenmann über seinen erfolgreichen Schüler.

Neben dem weichen, sanften und präzisen Fliegen anspruchsvoller Figuren stand die Autorotation auf dem Lehrplan. „Einem Modellflieger hilft es zudem, wenn er die Erfahrung gemacht hat, dass Bauanleitungen ernst zu nehmen sind und er auch Schrauben, Löten, Kleben oder elektrische Antriebssysteme zu parametrieren weiß. Wobei mir mein Vater bei diesen Arbeiten immer noch hilft. Man lernt auch, in der internationalen Piloten- und Veranstaltungsszene zu kommunizieren und sich ein Netzwerk aufzubauen. Über die Sozialen Medien ist ständiger Kontakt und Austausch gefragt. Es ist immer spannend zu sehen, was die Kollegen im In- und Ausland so tun und man schult nebenbei sein Englisch“, beschreibt Niklas seine Lernprozesse. „Beim FAI-Reglement gibt es Figuren mit Schwierigkeitsgrad

Die Teampiloten und Betreuer des Teams XNOVAmotors nach den Showflügen auf der Messe „Rotor Live“ in Iffezheim (von links): Hugo Markes und Dario Neuenschwander, Carlos Rossi, Miles Dunkel, Martin Wyzcik, Niklas Mai, Antonio Gomez, Tareq Alsaadi, Tomasz Ehrlich, Marlon Braun, Joachim Etter





Stolz zeigte sich Niklas Mai nach dem Gewinn der Bronzemedaille bei den Deutschen Meisterschaften im vergangenen Jahr

der Kategorien vier bis zwölf. Egal ob Du national oder international vorne mitmischen willst, Du musst höher als Kategorie zehn perfekt fliegen können. Derzeit trainiere ich schon einige Figuren im höchsten Schwierigkeitsgrad. Im vergangenen Jahr gelangen mir vereinzelt Figuren bis Kategorie 9,5“, weiß der Nachwuchspilot um die hohen Anforderungen.

Figurenkatalog

Die F3N-Wettbewerbe, so wie jetzt bei der anstehenden WM in Ballenstedt, bestehen aus drei Pflichtteilen: Den sieben Pflichtfiguren, dem Freestyle-Flug und der Kür zur Musik. Alle drei Teile erfordern für sich fast tägliches Training. "Wenn es das Wetter erlaubt, bin ich drei- bis viermal die Woche auf dem Flugplatz und zwischendurch trainiere ich am Simulator.



Niklas Mai wird von seinem Vater Michael (links) unterstützt und begleitet, wie hier beim Training in Neulingen, zusammen mit Sascha Kunz, ebenfalls Mitglied im deutschen Nationalteam für die diesjährige Weltmeisterschaft

In diesem Jahr gilt es, Erfahrung zu sammeln, allzu weit vorne werde ich angesichts der Konkurrenz wohl nicht landen können“, räumt Niklas ein.

Mittlerweile ist Niklas Mitglied in gleich drei Modellflugvereinen, für ihn eine solide Basis, wo er sich heimisch und unterstützt fühlt. Ganz egal ob Einsteiger, Hobby- oder Leistungsflieger, überwiegt der gemeinsame Spaß. Besonders gefällt ihm, dass er manchmal andere Helifabrikate von Vereinskollegen fliegen darf, und denen dann ganz nebenbei zeigen kann, was die Modelle alles können.

Im Februar 2016 war Niklas erstmals mit seinem Vater beim Heidelberger Eiszeitfliegen und ein Jahr später schnupperten sie beim F3N-Trainingstag in die Wettbewerbsszene hinein. Seitdem sind die beiden als eingespieltes Team auf vielen Veranstaltungen unterwegs. Der Papa wird dabei unter anderem auch als Ansager für die Figuren gebraucht, denn Show-Flüge zu Musik sind heute Niklas große Leidenschaft. Sein Bruder Julian hilft ihm da auch schon mal beim Zusammenschneiden der passenden Stücke. „So lernen wir beide stets dazu – der eine fliegerisch, der andere in technischen und organisatorischen Notwendigkeiten“, kommentiert Vater Michael Mai das Teamwork.

Seit 2016 wird Niklas zudem von dem Schweizer Hugo Markes gecoacht, der im Kanton Zürich ein auf Modellhubschrauber spezialisiertes Fachgeschäft hat und jährlich, jeweils Ende Juni, das größte Modellhubschrauber-Event für Jedermann in Europa veranstaltet. „Er hat über 20 Jahre Erfahrung in der Branche, weiß Trends in der technischen Entwicklung zu werten und berät uns bei der Ausrüstungs- und Sponsorauswahl“, so Michael Mai, der selbst kein erfahrener Modellflugpilot ist und sich nach und nach in die Details einarbeiten musste. „Niklas ist talentiert, motiviert und ehrgeizig. Dazu kommt seine offene und herzige Art, die ihn sehr sympathisch macht“, beschreibt Markes seinen Schützling, dem er sehr gute Resultate in der Wettbewerbsszene zutraut. Er räumt aber auch ein, dass sich das Interesse bei jungen Leuten schnell ändern könne, was er in seinem Team oft erlebt habe. Für ihn aber „eine ganz normale Sache“. Mit dem Vater als unterstützende und treibende Kraft, Organisator und Sponsor sieht er allerdings gute Voraussetzungen, dass bei Niklas die Freude am Helifliegen anhalten wird.

Showauftritte und Vorbereitung

Den ersten Ausrüstungsvertrag unterzeichneten Vater und Sohn mit XNOVAmotors, der weltweit 20 Piloten unter Vertrag hat, darunter auch den aktuellen Superstar der Szene, Tareq Alsaadi aus Dubai. Im Februar besuchten Niklas und Michael Mai den Ausnahmepilot anlässlich der Dubai RC-Masters mit einer Auswahl der weltbesten Piloten in seiner Heimat.

„Für Niklas eine Möglichkeit, neben dem Wettbewerbsbetrieb auch deren Trainingsmethoden zu beobachten und persönliche Kontakte zu vertiefen“, meint Michael Mai. Ein Wiedersehen gab es bereits zwei Wochen später bei der Fachmesse „Rotor Live“ in Iffezheim. War Niklas in den Vorjahren nur als Besucher auf dieser Messe, so hatte er bei deren zehnter Auflage seinen ersten großen Showauftritt mit seinem Team von XNOVAmotors auf dem Gelände der Rennbahn. Am letzten Märzwochenende nahm Niklas an einem Trainingslager in Nürnberg teil, wo Niklas den 5. Platz belegte. Die weiteren Wettbewerbe folgen am 20. und 21. Juli in Albstadt und Ende August in Langenzenn. Niklas rechnet zum Saisonende mit einer Qualifikation für die Europameisterschaft im Jahr 2020.

Fliegerisch sind es die fast unendliche Anzahl und die Schwierigkeitsgrade von Flugmanövern, welche Niklas an seinem Hobby faszinieren. Von denen gibt es für ihn noch viele zu erlernen. Technisch sind es die Flugdynamik und erreichbare Geschwindigkeit mit den Modellen. „Es macht riesigen Spaß, wenn man alles zusammen einigermaßen beherrscht und in einer Musikkür zeigen kann. Damit lassen sich Zuschauer auf Flugtagen am meisten begeistern. Ich habe immer ein kleines Modell dabei, um interessierten Kindern und Eltern an solchen

Tagen zu erklären, wie man ins Hobby einsteigen kann“, führt Niklas aus. Flugmodelle sind, sieht man von dem genehmigten Flugkorridor auf dem Modellflugplatz ab, an keine vorgegebene Begrenzungen gebunden. Sie lassen sich frei durch den Luftraum bewegen.

„Es gibt keine gleichbleibenden Strecken wie bei der Modelleisenbahn oder den RC-Autos, obwohl ich daran auch Spaß habe“, beschreibt Niklas seine Motivation als Helipilot. Ansonsten fährt der 14-jährige im Winter, wo etwas mehr Zeit für andere Hobbys bleibt, gerne Schlittschuh und Snowboard. Niklas möchte sein Hobby später auch einmal zum Beruf machen. Allerdings dann nicht vom Boden aus, sondern in der Luft, direkt hinter dem Steuer eines Flugzeuges oder Hubschraubers. Auf dem Weg zum Pilot stehen aber zunächst neben Schule und Ausbildung weitere Schritte im „ferngesteuerten Modus“ an. „Es wird sich in den kommenden zwei Jahren zeigen, ob ich den zeitlichen Aufwand für das Training beibehalten und wie stark ich mich verbessern kann. Die nächsten vier Jahre bin ich noch als Junior startberechtigt. Eine Podiumsplatzierung bei internationalen Meisterschaften wäre cool und der Lohn für das ganze Training“, so Niklas.

Karin Ferenbach

Fotos: Familie Mai, Karin Ferenbach



Die ersten Flugversuche mit einem 550er-Modell im Lehrer-Schüler-Betrieb mit Andreas Preissler, Abteilungsleiter der Modellfluggruppe des Turnvereins Neuenbürg

Neben seinem Goblin 700 Competition nennt Niklas Mai auch eine EXTRA 300 SC mit 2.400 Millimetern Spannweite und einen UMX-Doppeldecker sein Eigen



TYPHOON H PLUS VON YUNEEC

FLIEGENDE KAMERA

Multikopter haben das Erstellen von Luftbildaufnahmen revolutioniert. Was früher ein aufwändiges, teures und mitunter nicht ganz ungefährliches Unterfangen mit mehreren Beteiligten war, ist heute von nur einer Person bequem und in Minutenschnelle umsetzbar. Multikopter – auch als Drohnen bezeichnet – und moderne Kamerasysteme machen Foto- und Videoaufnahmen aus der Luft einfacher als je zuvor. Ein Vertreter dieser Gattung kommt aus dem Hause Yuneec und heißt Typhoon H Plus.



TECHNISCHE DATEN

Abmessungen:	556 x 485 x 305 mm
Diagonale:	520 mm
Gewicht:	1.980 g



Zusammengeklappt ist der Typhoon H Plus sehr transportfreundlich



Die um drei Achsen schwenkbare Kamera verfügt über einen 1-Zoll-Sensor



Die Ausleger werden nur hochgeklappt und rasten automatisch ein

Wer gute Fotos oder Videos aufnehmen will, sollte beim Drohnen-Kauf nicht ganz unten ins Regal greifen. Richtig interessant wird es nämlich erst in der beliebten Preisklasse zwischen 1.000,- und 2.000,- Euro. Hier tummelt sich auch der Yuneec Typhoon H Plus, der im hauseigenen Shop derzeit für 1.699,- Euro zu haben ist. Damit bewegt er sich auf Augenhöhe mit Platzhirsch DJI Phantom 4 Pro und bietet semi-professionelle Kamera-Technik an einem ausgereiften Hexakopter.

Großer Bruder

Eine komplette Neuentwicklung ist der Typhoon H Plus nicht. Vielmehr wurde der schon länger bekannte Typhoon H überarbeitet. Das beginnt schon bei den neuen Antrieben, die dank optimierter Luftschrauben und neuer Motoren effizienter arbeiten. Damit die neuen Propeller genug Platz haben, wurden die Ausleger um jeweils 20 Millimeter verlängert, wodurch die Diagonale nun bei 520 Millimeter liegt. Dank der Optimierungen konnte die Flugzeit nun um gut 10 Prozent gesteigert werden und liegt beim Testmodell bei rund 23 Minuten, wenn man es ausreizt. Gleichzeitig konnten die Geräuschemissionen gesenkt werden. Mit 1.980 Gramm liegt der Typhoon unter der 2.000-Gramm-Marke – ein Kenntnissnachweis ist daher nicht erforderlich.

Eine weitere Neuerung hängt zwischen dem Landegestell und hört auf den Namen C23. Die neue Kamera verfügt über einen 1 Zoll großen Sensor, der fast viermal so groß ist wie beim Vorgänger CGO3. Dadurch ergeben sich eine größerer Dynamikumfang, mehr Informationen in jedem Pixel

und damit eine insgesamt bessere Bildqualität, die auch in der Nachbearbeitung mehr Spielraum lässt. So entstehen 20-Megapixel-Fotos mit maximal 5.472 x 3.648 Pixel oder 4K-Videos mit bis zu 4.096 x 2.160 Pixel bei 60 Bildern pro Sekunde. In Full-HD-Auflösung sind auch Slow-Motion-Aufnahmen mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde möglich. Die Optik ist an einem Dreiachs-Brushless-Gimbal montiert.

Abgesehen von diesen Neuerungen ist der Typhoon H Plus gewohnt solide ausgeführt mit hochwertigen CFK-Bauteilen und durchdachten Detaillösungen. Den Auftrieb erzeugen sechs bürstenlose Außenläufermotoren, die über gut gemachte Schnellverschlüsse die Propeller aufnehmen. Außerdem lassen sich die Ausleger entriegeln und herunterklappen. So kann man die Drohne innerhalb von Sekunden zusammenfalten und sie passt sogar in einen entsprechend großen Rucksack.

Hochspannung

Die Energieversorgung übernimmt ein 4s-LiPo in Hochvolt-Ausführung mit einer Kapazität von 5.250 Milliamperestunden. Praktischerweise liegen dem Set gleich zwei Akkus bei, sodass man insgesamt knapp 50 Minuten am Stück fliegen kann, bevor es wieder ans beiliegende Ladegerät geht. Das Befüllen dauert jeweils etwa 90 bis 100 Minuten. Deutlich länger dauert es, die Fernsteuerung aufzuladen. Hier können schon mal mehrere Stunden vergehen, bis der 8.700-Milliamperestunden-Akku voll ist.

Apropos Fernsteuerung: Auch hier weiß Yuneecs Drohne zu überzeugen. Die ST16S



Ultraschallsensoren erkennen Hindernisse und sorgen auf Wunsch sogar dafür, dass die Drohne abbremst



Der Akku wird von hinten eingeschoben und über eine Klappe entriegelt



Dank farblicher (weiß oder schwarz) Kennzeichnung und der cleveren Schnellverschlüsse sind die Propeller schnell montiert



Auf der ST16S läuft Android. Die Knüppel laufen super weich und die Schalter sind intuitiv zu erreichen

verfügt über hochwertige Knüppelaggregate und zahlreiche Schalter sowie Drehregler, mit denen sich alle wichtigen Funktionen der Drohne und das Kamera-Gimbal steuern lassen. Alles Weitere wird direkt über das große Display mittig im Sender bedient. Dank Android-Betriebssystem ist die Software so intuitiv wie ein Smartphone zu bedienen. So können mit Wisch- und Tippgesten Kamera-Parameter und andere grundlegende Einstellungen verändert werden. Außerdem wird hier natürlich beim Fliegen das Live-Bild angezeigt, sodass man immer im Blick hat, was die Kamera gerade aufnimmt.

Vorbildlich ist der Lieferumfang des Typhoon H Plus. Neben der Drohne samt Akkus, Ladegerät und Fernsteuerung gehören auch noch Ersatzluftschrauben, eine Anti-Blend-Schute sowie ein Tragegurt für den Sender und benötigtes Kabelmaterial bei. Außerdem eignet sich der hochwertige Verpackungskarton mit den passgenau geschäumten Inlays perfekt zum sicheren Transport der Drohne.

Auspacken und loslegen

Da es sich beim Typhoon H Plus um ein echtes RTF-Paket handelt, kann man nach dem Kauf praktisch direkt zum Flugplatz fahren und loslegen. Nach dem Hochfahren des Senders – das dauert etwa eine Minute – und dem Einschalten der Drohne, vergehen teilweise bis zu 2 Minuten, bis die ST16S die Verbindung zur Kamera gefunden hat. Die vergleichsweise lange Wartezeit ist zwar nicht unbedingt positiv zu bewerten, lässt sich aber durchaus verschmerzen.

Wie es inzwischen bei den meisten Drohnen Standard ist, verfügt der Typhoon natürlich über eine Fluglagestabilisierung über diverse Sensoren sowie GPS. Zu dem ausgeklügelten System gehören auch zwei nach vorne gerichtete Ultraschall-Sensoren, die Hindernisse im Frontbereich erkennen und auf Wunsch sogar selbstständig für ein Stoppen der Drohne sorgen.

Die Steuerung der Drohne kann man an die persönlichen Vorlieben anpassen. Zunächst einmal lässt sich der Mode wählen – also die Knüppelbelegung anpassen. Praktisch: In der Software kann die maximale Flughöhe begrenzt werden, sodass man nie höher als die erlaubten 100 Meter gerät. Zudem gibt es seitlich einen Schieberegler, mit dem man jederzeit die Geschwindigkeit der Drohne drosseln kann. Das ist besonders bei Filmaufnahmen hilfreich, für die langsame und konstante Flugmanöver notwendig sind.

Alles auf Anfang

Neben dem Standard-Flugmode „Angle“ gibt es auch noch den Sportmodus. Hier steht zum Beispiel die Hinderniserkennung zwar nicht mehr zur Verfügung, dafür fliegt sich die Drohne nun richtig sportlich und erreicht in der Spitze rund 70 Stundenkilometer. Zu guter Letzt gibt es noch den Return to Land-Mode, bei dessen Aktivierung die Drohne zur letzten Startposition oder in die Nähe des Senders zurückkehrt und automatisch landet. Der automatische Rückflug erfolgt übrigens auch bei zu niedrigem Akkustand.

In der Luft weiß der Hexakopter mit seinem Flugverhalten zu überzeugen. Absolut ruhig und völlig unbeeindruckt vom Wind hält der Typhoon H Plus Höhe und Position. Laut Hersteller sollen ihm Windgeschwindigkeiten bis zu 50 Kilometer pro Stunde nichts anhaben. Die sechs bunten

LED in den Auslegern geben während des Flugs jederzeit Auskunft über den Flugzustand und erleichtern durch rote und grüne Positionslichter die Erkennbarkeit in der Luft.

Kamera läuft

Flott ist der H Plus an die gewünschte Position manövriert und die Kamera ausgerichtet. Über einen Schieberegler links und einen Drehregler kann die Kamera geschwenkt und gedreht werden. Sehr durchdacht bei der Gimbalsteuerung ist, dass es auch hier verschiedene Modi zu Steuerung gibt. Im Standard-Mode bewegt sich die Kamera dahin, wo man es mit den Reglern vorgibt. Es ist jedoch auch möglich, mit den Reglern nur die Drehrate vorzugeben, mit der die Kamera ihre Bewegungen ausführen soll. Dadurch entstehen ganz sanfte Schwenks von extrem langsam, bis richtig schnell.

Speziell für Filmaufnahmen bietet der Typhoon H Plus automatische Flugmodi, um die Drohne von einem Objekt wegzuschicken, einen interessanten Punkt zu umkreisen, der Fernsteuerung zu folgen und noch mehr. Ein Highlight ist die Curve Cable Cam-Funktion. Man fliegt eine Strecke mit der Drohne ab, speichert die Wegpunkte ein und der H Plus fliegt die Route nachher automatisch nach. Doch trotz aller technischen Vorzüge ist es unerlässlich, dass die Drohne ausschließlich im Sichtbereich betrieben wird und man jederzeit unverzüglich eingreifen kann. Daher bietet der H Plus auch noch einen Team-Mode, in dem eine Person die Drohne steuert und eine andere die Kamera über einen zweiten Sender.

Hollywood-reif

Die Videos werden auch in 4K sowohl auf der Micro-SD-Karte, als auch im Live-Display absolut ruhig und ruckelfrei. Die realistische Farbwiedergabe und ein zuverlässiger Hell-Dunkel-Ausgleich überzeugen. Einziges kleines Manko: bei zu schnellen Schwenks von Dunkel zu Hell können in seltenen Fällen leichte Schlieren durchs Bild laufen, die aber sofort wieder verschwinden.

Seine einzige wirkliche Schwäche leistet sich der Typhoon bei den Fotos. Die JPEG-Dateien werden von der Software offenbar stark nachgeschärft, was künstlich wirkt. Sicherlich kommt ein solcher Look bei manchen Betrachtern sogar gut an, jedoch sollte die Stärke der Nachschärfung zumindest einstellbar sein. Viel besser sind die RAW-Dateien, die sich auf Wunsch ebenfalls abspeichern lassen. Diese kommen gänzlich ohne Nachschärfung aus der Kamera und bieten bei der Nachbearbeitung alle Möglichkeiten, den Bildlook an die persönlichen Vorlieben anzupassen. Lediglich an harten Hell-Dunkel-Kanten hat die Kamera mit chromatischen Aberrationen zu kämpfen. Wie man es auch von modernen Smartphones kennt, lassen sich neben Einzelbildern auch beispielsweise Serien oder Panoramas aufnehmen.

Mit dem Typhoon H Plus bietet Yuneec eine durchdachte und sehr zuverlässige Kameradrohne an, mit der hervorragende Aufnahmen möglich sind. Clevere Flugmodi, eine exzellente Verarbeitung und die Top-Performance lassen bei Hobbyfilmern und Semi-Profis keine Wünsche offen.

Jan Schnare



Aktiviert man die Return Home-Funktion, klappt die Drohne das Landegestell selbstständig herunter



Über das beiliegende Ladegerät können ein Akku und der Sender gleichzeitig geladen werden



Im Sport-Mode erreicht der H Plus rund 70 Kilometer pro Stunde

BEZUG

Yuneec Europe

Nikolaus-Otto-Straße 4, 24568 Kaltenkirchen

Telefon: 041 91/93 26 20

E-Mail: eucs@yuneec.com

Internet: www.yuneec.com

Preis: 1.699,- Euro



Die Fotos der C23 können sich mehr als sehen lassen. Leichte Verzerrungen und minimalste chromatische Aberrationen lassen sich – speziell bei solchen RAW-Dateien – leicht entfernen. Die JPEG-Bilder „out of camera“ wirken durch die starke Nachschärfung jedoch künstlich – das ist nicht jedermanns Sache

IMPRESSUM

modellflieger

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
 Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
 Telefon: 040/42 91 77-0
 Telefax: 040/42 91 77-199
 E-Mail: mf@wm-medien.de

GESCHÄFTSFÜHRER

Sebastian Marquardt
 post@wm-medien.de

CHEFREDAKTEUR

Christoph Bremer

FACHREDAKTION

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

AUTOREN, FOTOGRAFEN & ZEICHNER

Bernhard Andelfinger, Uwe Bante,
 Holger Bothmer, Andreas Brettschneider,
 Joachim Hansen, Raimund Kempe, Klaus Proetel,
 Ludwig Retzbach, Christopher Rohe,
 Michael Scheible, Jan Schnare, Wolfgang Weber

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
 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.



WISSEN, WAS ZÄHLT

Geprüfte Auflage
 Klare Basis für den Werbekmarkt

Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V.
 Verbreitete Auflage: 89.412 Exemplare (III/2018)

VORSCHAU

Der nächste *modellflieger* erscheint am 16. September 2019.
 Dann berichten wir unter anderem über folgende Themen:

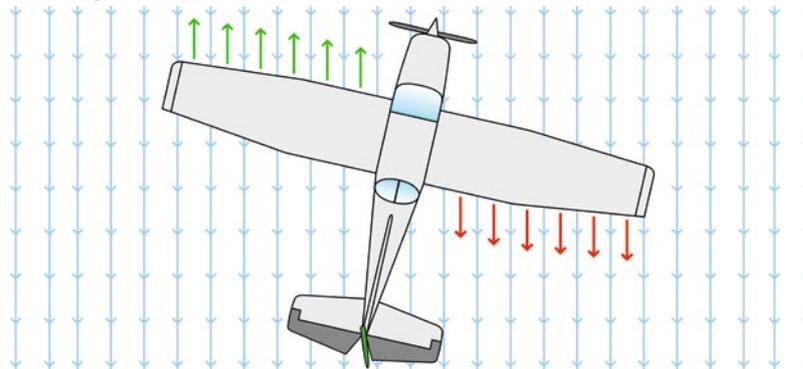
ULTIMATE AMR 60 VON BRAECKMAN MODELLBAU

Klasse statt Masse ist das Credo von Precision Aerobatics – eine Neuheitenmeldung kommt demnach nicht besonders häufig vor. Mit großer Spannung wurde daher dieser Doppeldecker erwartet.



SO GELINGT DIE PERFEKTE KURVE

Wenn ein Modellflugzeug die Richtung ändern soll, bewegt der Pilot die Steuerknüppel so, dass das Modell eine Kurve fliegt. Doch es gibt einige Grundlagen, die man dabei beachten sollte.



HANGAR 9 CUBCRAFTERS XCUB VON HORIZON HOBBY

Das Vorbild dieses Modells vereint die Erfahrungen von vielen Jahren Busch-Fliegerei. Der Nachbau als Großmodell soll die gleichen gutmütigen Eigenschaften wie sein manntragendes Vorbild haben.



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.



WWW.DRONES-MAGAZIN.DE

GEWINNSPIEL
10 x Software-Lizenz für
AirMagic-
Bildbearbeitung



VON FLUGTAXI BIS RACER

DRONES ARE COMING

WIE SICH DROHNEN UNERSETZBAR MACHEN



WISSENSCHAFT
Uni Zürich entwickelt Drohne,
die sich der Umgebung anpasst

DIE WELT VON OBEN
Mit der Drohne über
Argentinien und Ägypten

AUSPROBIERT
Drohnensteuerung
per Handzeichen

JETZT BESTELLEN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

HORIZON
H O B B Y
**AIR
MEET**
2019

**EINTRITT
FREI**



AIRMEET 2019

17. & 18.08.2019

SPORTFLUGPLATZ DONAUWÖRTH-GENDERKINGEN

HORIZON HOBBY PRÄSENTIERT: AIRMEET 2019 - 11. JAHR

THE FLYING BULLS HORIZON DISPLAY TEAM KINDERUNTERHALTUNG
HÜPFBURG 3D-FLUGSIMULATORKINO HELIKOPTER RUNDFLÜGE
RC-RACETRACK NACHTFLUGSHOW FEUERWERK PILOTENPARTY
DAS RC FESTIVAL DES JAHRES

AUCH 2019
WIEDER DABEI
**RACE
MEET**
III. HORIZON RACE MEET
JETZT ANMELDEN

*nichts verpassen,
mehr Informationen*

WWW.HORIZONHOBBY.EU
f HORIZONHOBBYEUROPE

BEST
BRANDS
IN RC

HORIZON
H O B B Y