

ACTION GERNOT BRUCKMANN'S NEUE IM TEST
EXTRA 330SC VON HEPF



Modell
AVIATOR
TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

www.modell-aviator.de



ANDROID APP ON
Google play

Erhältlich im
App Store



QR-Code scannen und die kostenlose
Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren

BEAUTY QUEEN

WAS DIE WAGO VON STAUFENBIEL
ZUM TOPMODELL MACHT



23 SEITEN SPEZIAL Ladetechnik

1.500 WATT: PULSAR 3 VON PP-RC
KAUFBERATUNG: NETZTEILE VON 12 BIS 48 VOLT
PRAXISTIPPS: EXTERNE STROMVERSORGUNG
ÜBERSICHT: LADEGERÄTE UND ZUBEHÖR



ANGESAGT: DX9
DER BESTE SPEKTRUM-SENDER
DER MITTELKLASSE IM TEST

Themen im Heft:

Piper von Horizon Hobby • Scooter
Downloadplan • modell-hobby-spiel in
Leipzig • Fox Acro von Schmierer •
Workshop: Chromlackierung •
Q4U von Krick • JetPower 2013 •
V-Speak Vario • Doku: Globe Swift •
Interview: Tangent • Inter-Ex 2013



WARBIRDS

MIT X3 CONTROL STABILISATOR

Hype

- ★ Maßstabsgetreue Nachbauten
- ★ Serienmäßig mit X3-Control Kreiselsystem
- ★ Zeitgemäßer LiPo-Brushless-Antrieb
- ★ Hobbywing Skywalker 20A Regler
- ★ Motor, Regler und Servos fertig eingebaut
- ★ Flugbetrieb auch ohne Fahrwerk möglich
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch extrem kurze Bauzeit!
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk sind aus dem leichten Werkstoff HypoDur® gefertigt
- ★ Alle Ruder sind als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt
- ★ Vorbildgetreue 3- & 4-Blatt-Propeller

P-51 MUSTANG X3

Best.-Nr. 027-1120 • UVP: 139€

NEU!



TECHNISCHE DATEN P-51
Spannweite: 820 mm; Länge: 695 mm;
Gewicht ca.: 495 g; Motor: Ø31x28mm
1.300kV; Akku: LiPo 3s 11,1V;
RC-Anlage: ab 4 Kanäle

T-28 TROJAN X3

Best.-Nr. 027-1140 • UVP: 139€

NEU!



TECHNISCHE DATEN T-28
Spannweite: 820 mm; Länge: 662 mm;
Gewicht ca.: 548 g; Motor: Ø31x28mm
1.300kV; Akku: LiPo 3s 11,1V;
RC-Anlage: ab 4 Kanäle

RC-FUNKTIONEN (alle Modelle)
Höhenruder, Seitenruder,
Querruder, Motor

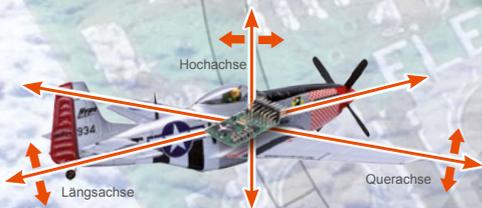


nVision 3s 11,1V / 1.000mAh
NVO1807 | UVP: 11,90€

F4U CORSAIR X3

Best.-Nr. 027-1160 • UVP: 139€

X3 CONTROL



X3 CONTROL KREISEL
Best.-Nr. 027-1199
UVP: 44,90€



TECHNISCHE DATEN F4U
Spannweite: 810 mm; Länge: 640 mm; Gewicht
ca.: 479 g; Motor: Ø31x28mm 1.300kV; Akku:
LiPo 3s 11,1V; RC-Anlage: ab 4 Kanäle

NEU!



AVIATOR-NEWS

Alles, was Modellflieger wissen müssen.

Direkt aufs Smartphone



Szene-News, aktuelle Termine und Produkt-Tipps aus erster Hand.



ANDROID APP ON
Google play

Erhältlich im
App Store



Windows
Phone

QR-Codes scannen und die kostenlose News-App von Modell AVIATOR installieren.

..... Betrachte deine Welt
aus einem anderen Blickwinkel

350

QX



ENGINEERED WITH
 **SAFE™**

BLADE®
#1 BY DESIGN

Der GOPRO® kompatibel Blade 350 QX



Smart Mode - SAFE Circle, GPS/Höhenstabilisierung und relative Steuerung



SAFE Circle - Schützt den Piloten vor zu dichter Annäherung des Blade 350 QX (nur im Smart Modus)



Stabilitätsmodus - Fluglagenlimiter, eigenstabilisierend, GPS gestützter Schwebeflug



Return Home/Fail-Safe - Automatischer Rückflug zur Startposition und sichere Landung



Agilitätsmodus - völlige Bewegungsfreiheit für Kunstflugmanöver



GoPro® kompatibel - vibrationsarme Kamerahalterung enthalten

*Entwickelt für die Verwendung mit GoPro® Produkten. Die Kamera ist nicht im Lieferumfang enthalten.

HORIZON
H O B B Y

HÄNDLER
horizonhobby.de/haendler

VIDEOS
youtube.com/horizonhobbyde

NEWS
facebook.com/horizonhobbyde

SERIOUS FUN.



Mario Bicher
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



Video zur
Sprachausgabe
der DX9 unter
www.modell-aviator.de

FÜR DIESES HEFT

... brachte Lutz Näkel viele Eindrücke von der verrückten Modellflugveranstaltung Inter-Ex mit. **(1.)**

... testete Gerd Giese den 1.500-Watt-Lader Pulsar 3 von pp-rc und berichtet darüber im 23 Seiten starken **SPEZIAL** Ladetechnik. **(2.)**

... verfasste Tobias Pfaff die 60. Ausgabe der beliebten **Modell AVIATOR**-Grundlagenserie. **(3.)**



Mit Ansage

„Selbst schuld! Hättest du besser aufgepasst, wäre dein Modell jetzt noch heile!“ quäkt es aus der Blechbüchse. RC-Sender, die sich via Sprachausgabe trauen, Wahrheiten ungeschönt auszusprechen, gibt es (noch) nicht. Es geht respektvoll, rein informativ zu, wenn die Fernsteuerung zum Piloten spricht. Diese Errungenschaft ist ein gewaltiger Schritt in Richtung zukünftiger RC-Technologie. Flughöhe, Akkuspannung, Flugphase, Motorlaufzeit, Steigen/Sinken, Stromverbrauch und vieles mehr sagt uns eine Stimme vor. Die aktuelle Lage hoch oben im Modell ist kein Geheimnis mehr.

Das zukunftsweisende Feature Sprachausgabe ist jetzt erstmals und umfassend im brandneuen Spektrum-Sender DX9 von Horizon Hobby integriert worden. Freche, flotte Sprüche erlaubt sie sich keine – schade eigentlich. Dabei beherrscht sie über 300 Wörter, Phrasen und Zahlen – ein immenser Wortschatz. Den haben wir uns im Detail angeschaut, die DX9 ausführlich getestet und berichten darüber in diesem Heft. In ergänzenden Videos zeigen wir, wie man die Sprachausgabe-Funktionen und Programmier-Software der DX9 in der Praxis nutzen kann. Hören Sie doch mal rein.

In dieser Ausgabe feiern wir den 60. Teil unserer Grundlagenserie. **Modell AVIATOR**-Autor Tobias Pfaff nimmt sich hier eines besonderen Themas an und fechtet einen Gelehrtenstreit zwischen Anhängern und Gegnern Bernoullis aus. Dabei geht es um nicht weniger als die Grundlagen der Aerodynamik.

Beim Lesen dieser Ausgabe und Sehen sowie Hören unserer Videos – unter www.modell-aviator.de/videos oder unserem YouTube-Channel www.youtube.com/user/modellaviatorde – wünsche ich Ihnen viel Vergnügen.

Herzlichst Ihr
Mario Bicher
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



SCOOTER

Kurioses Depronmodell für Outdoor
und die Halle als Downloadplan
Seite 110

DX9

Sprachausgabe,
Telemetrie, neun
Kanäle, umfassende
Airware, und vieles
mehr: Wir haben den
brandneuen
Spektrum-Sender
getestet
Seite 114



MODELLE

- ➔ 28 WACO YMF-5 Wie Staufenbiel das Beste aus EPP rausholte
- 32 Piper J-3 Kompaktes ARF-Holzmodell von Horizon Hobby
- 94 Fox Acro Was den Voll-GFK-Segler von Schmierer so gut macht
- 110 Downloadplan Scooter Ein kurioser Eyecatcher aus Depron
- ➔ 122 Extra 330SC 3D-Spaßmaschine von Hepf/GB-Modells im Test

SPEZIAL LADETECHNIK

- 58 Pulsar 3 So lädt der 1.500-Watt-Lader von pp-rc jeden Akku voll
- 64 Kaufberatung Was man über Power-Netzteile wissen sollte
- 68 Vierfachlader Der praktische X-Treme Charger X 200 von Hype
- 70 Energiequellen Knowhow rundum zur externen Stromversorgung
- 76 Übersicht Ladetechnik, Ladegeräte und nützliches Zubehör

TECHNIK

- 102 Workshop Das Höhenleitwerksschnapp für Eigenbau-Modelle
- ➔ 114 DX9 Klare Aussage: Was der neue Spektrum-Sender wirklich kann
- 120 Workshop So gelingt Jedem ein glänzendes Chrom-Finish

WISSEN

- 38 Vorbild-Dokumentation Swift von Globe/Temco
- 82 Museumsguide Luftfahrtmuseum Wernigerode
- 104 Grundlagenserie Grundlagendebatte in der Aerodynamik

FLIGHTCONTROL

- 44 VSpeak Vario Preiswertes Vario für M-Link, Spektrum, Jeti & Co.
- 46 Scorpio Q4U Quadrocopter von Krick im Praxistest



KLASSIKER

Mit dieser Piper J-3 ebnet Horizon Hobby den Einstieg in den ARF-Holzmodellbau

Seite 32



VERRÜCKTE SACHEN

Zu Besuch auf der Inter-Ex.
Die Ideen-Highlights des
Experimental-Meetings 2013
Seite 36



DURCHZUG

Getestet und ausgeflogen: Was der Fox Acro von Schmierer auf dem Kasten hat
Seite 94

SZENE

- 8 Boarding Gesichter und Geschichten des Monats
- 36 Inter-Ex 2013 Das Meeting für Tüftler und Erfinder
- 84 Spektrum News aus der Szene
- 84 Messe Jet Power Neue Impeller und Elektro-Jets
- 88 Messe Leipzig 2013 Die Highlights der Leipziger Messe
- 92 Termine Die Übersicht für die kommenden Wochen
- 100 Interview Zu Besuch bei Tangent Modelltechnik
- 119 Gewinnspiel 2 x WACO YMF-5 von Staufenbiel zu gewinnen
- 128 Šíp-Lehre Michal Šíp macht sich Gedanken

STANDARDS

- 5 Editorial
- 18 Neues vom Markt
- 50 Fachhändler
- 54 Shop
- 56 Ihr Kontakt zu Modell AVIATOR
- 108 Kleinanzeigen
- 130 Vorschau
- 130 Impressum

➔ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

SPEZIAL LADETECHNIK

- » High-Power – 1,5-kW-Lader Pulsar 3 von pp-rc
 - » Kaufberatung – Netzteile von 12 bis 48 Volt
 - » Praxistipps – Externe Stromversorgung
 - » Übersicht – Ladetechnik und Zubehör
 - » 4-in-1-Lader – X 200 Quattro von Hype
- Los gehts ab Seite 57



Modell
AVIATOR
www.modell-aviator.de
FOTO DES MONATS

EXIF-Daten

Kamera: Canon EOS 1100D

Zeit: 1/50 Sekunden

Blende: f 4.5

Brennweite: 32 mm

Empfindlichkeit: ISO 640

KUNSTHANDWERK

Ein Foto und seine Geschichte

Wer regelmäßig „Die Modelbauer“ auf DMAX schaut, erkennt die Person hinter dem Modellpiloten: Es ist Dr. Claus Oliver Bolling. Der Chirurg legt in seiner Freizeit gerne Hand an Fantasie-Modelle und schafft „große“ Kunsthandwerke. Wer DMAX nicht im Fernsehen empfangen kann, hatte auf der Leipziger Messe modell-hobby-spiel 2013 die Gelegenheit, ihn und seine Kreation „LFZ 4 Luftrennapparat“ näher kennenzulernen. Im Interview auf Seite 89 in dieser Ausgabe verriet er Modell AVIATOR-Redakteur Jan Schnare, wie er auf die Idee zum fast vier Meter spannenden LFZ 4 kam.

Sie haben ein schönes Foto zum Thema Modellflugsport und möchten es hier präsentieren? Dann schicken Sie uns die Original-Bilddatei sowie Hintergrundinformationen zum Motiv an redaktion@modell-aviator.de. Jedes veröffentlichte Foto wird mit 50,- Euro honoriert.



Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de
TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

KENNENLERNEN FÜR 4,80 EURO



3 für 1
Drei Hefte zum
Preis von einem
Digital-Ausgaben
inklusive

Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 9,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Direkt bestellen unter
www.modell-aviator.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

JETZT ERLEBEN



QR-Codes scannen und die kostenlose
Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren.



DAS DIGITALE MAGAZIN

Weitere Informationen unter www.modell-aviator.de/digital



Die Sbach 342 von Hype und ein Jahresabo von Modell AVIATOR gehen an Hubert Schönberner

GLÜCKWUNSCH

Hype-Gewinnspiel

Wir gratulieren! Und zwar Hubert Schönberner aus Ravensburg. Er nahm am großen Hype-Gewinnspiel unter www.hype-survey.de teil und darf sich auf diese beiden Hauptpreise freuen: Eine Sbach 342 4S von Hype und ein Jahres-Abo von **Modell AVIATOR**. Einer von mehreren Wochengewinnen, beispielsweise das Vierfachladegerät X200 Charger von Hype ging an Peter Kast aus Rödermark. www.hype-rc.de



QR-Code scannen und die kostenlose NewsApp von Modell AVIATOR installieren.

DONNERSCHLAG

Eyecatcher zum Schnäppchenpreis

Modellbau Pichler bringt eine P-47 Thunderbolt im attraktiven Farbschema „Tarheel Hal“ auf den Markt. Die Spannweite des ARF-Modells beträgt 1.200 Millimeter. Der Warbird ist in leichter Holzbauweise ausgeführt und bereits mit Folie bespannt. Optional kann das Dreirachs-Modell mit einem elektrischen



Einziehfahrwerk ausgerüstet werden. Der Preis beträgt 129,- Euro. Die Combo-Version inklusive Brushlessmotor, -regler und vier Servos liegt bei 179,- Euro. www.pichler-modellbau.de

Top gestylter Warbird von Pichler

SZENE-BAROMETER



Mit vielen Angeboten und spektakulären Shows veranstaltete Modellsport Schweighofer Anfang August wieder seine Hausmesse Airdrift. www.der-schweighofer.at



Winterzeit ist Bastelzeit – und dazu bietet Flywood ein Special an. Ab drei bestellten Holzbausätzen gibt es 20 Prozent Rabatt. Ein Anreiz zum Winterbauprojekt für Vereine, Bastelgruppen und Einzelperson. www.flywood.de



Das Luftfahrtmuseum Wernigerode erwartet eine Rarität aus dem Deutschen Museum München. Eines der drei letzten Exemplare des Jets HF-24 Mk I Marut wird ab November 2013 in Wernigerode als Leihgabe zu sehen sein. www.luftfahrtmuseum-wernigerode.de



Wegen Heftiger Regenfälle mit anschließender Überschwemmung des Flugplatzes konnte bei der Deutschen Meisterschaft Seglerschlepp 2013 nur ein einziger Durchgang geflogen werden. www.dmfv.aero



Dyson-Ingenieure können Staubsauger und Flugmodelle konstruieren

DYSON-CUP

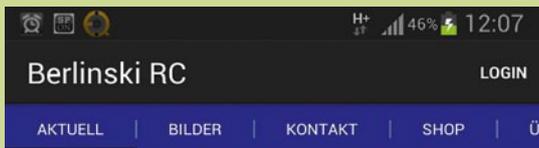
Spielspaß für Staubsauger-Ingenieure

Wer Staubsauger konstruiert, der kann auch Modellflugzeuge entwerfen. Quatsch? Mitnichten. Ingenieure des Staubsauger-Herstellers Dyson stellen sich scheinbar gerne neuen Herausforderungen und schauen über den Tellerrand ihrer täglichen Arbeit hinaus. In einem internen Wettbewerb sollten sie aus Dyson-Ersatzteilen ein ferngesteuertes Flugobjekt konzipieren, das durch einen Parcours gelenkt werden kann. Über 100 Ingenieure aus Malmesbury und Malaysia bauten Ballons, Flugzeuge und Multikopter nach Feierabend in den Dyson-Werkstätten. Ein YouTube-Video fasst die Aktion zusammen: www.youtube.com/watch?v=6x3bRn0l5AY

APP DES MONATS

Berlinski-News

Ab sofort versorgt der Fachhändler Berlinski alle Modellsport-Interessierten mit seiner neuen News-App über aktuelle Modellneuheiten, Infos zu neuen Produkten und spannende Aktionen. Darüber hinaus kann man durch die App direkt mit dem Modellbauzentrum Berlinski in Kontakt treten. Die kostenlose App Berlinski-News gibt es im Apple App-Store, bei Google play und im Windows-Phone 8-Store. www.modellbau-berlinski.de



Uns gibt es jetzt auch als Smartphone App!



Gestern, 10. Oktober 2013 11:56...
Gerade reingeflattert:
GoPro Hero 3+ Black Edition!!

26. September 2013 12:53 Uhr

Brandneu und an sofort
lieferbar:
Spektrum DX9!!



AUF SENDUNG

Aurora X9 von Hitec

Schnell ist sie, die neue Aurora X9 von Hitec. Eine Taktzeit von nur 7 Millisekunden und eine Auflösung von 4.096 Schritten zeichnet sie aus. Für Spannung sorgt das implementierte 2,4-Gigahertz-Übertragungsprotokoll SLT (Secure Link Technology). Diese lässt die X9 auch Modelle anderer Hersteller steuern. Die umfangreiche Software des Neunkanal-Senders ermöglicht das Programmieren und Steuern komplexer Heli- und Flugmodelle. Erhältlich ist sie mit einem Sechs- oder Neunkanal-Empfänger für 439,90 beziehungsweise 459,90 Euro. www.hitecrc.de



Topaktuell:
Aurora X9 von Hitec

FLIEGEN STATT BÜFFELN

Schüler-AG baut Segelflugmodelle

Schule kann Spaß machen. Zumindest die Schüler der Modellbau-AG in der Parkschule Essingen erlebten es so. Unter Anleitung bauten sie das Segelflugmodell Bora nach einem Bauplan nach – jeder Schüler sein eigenes. Schritt für Schritt entstanden mehrere mit Folie bespannter Holzmodelle. Nachdem sich der Schleifstaub gelegt hatte, das Thema Flugtheorie beendet und ein paar Übungen am Simulator absolviert waren, ging es zum Praxistest auf den Platz. Jeder Schüler steuerte sein Modell erfolgreich durch die Luft. Fliegen statt Büffeln – so kann Schule begeistern.



Schüler der Modellbau-AG in der Parkschule Essingen mit selbst gebauten Seglern



NOCH MEHR WISSEN

Highlight in RC-Heli-Action 12/2013

In Ausgabe 12/2013 von **RC-Heli-Action**, der Schwesterzeitschrift von **Modell AVIATOR**, gibt es ein großes Spezial rund um das Thema Scale-Modellhubschrauber. Im Mittelpunkt steht dabei unter anderem ein ausführlicher Bericht über den eleganten Rumpfhubschrauber Bell 430 mit Einziehfahrwerk von Vario Helicopter, der mit einer TDR-Mechanik von Henseleit Helicopters ausgerüstet wurde. Darüber hinaus porträtieren wir einige der aus Holz gebauten Scale-Helis von Heinz Ehmann und erklären, wie man einen Mehrblatt-Rotorkopf richtig einstellt. www.rc-heli-action.de



Im Spezial Scale-Helis steht diese Bell 430 von Vario Helicopter im Mittelpunkt

1 FRAGE von Hennes Laurienz

Haltekräfte

Wie klebt man Magnete in Außenläufern wieder ein?

ANTWORT von Ludwig Retzbach

Bei Brushless-Außenläufern lösen sich gelegentlich einzelne Magnete ab. Es scheint, als sei der Kleber, mit dem sie im Rotorgehäuse befestigt waren, mit der Zeit ermüdet. Im Grundsatz stimmt das auch, zumal diese Klebestellen prinzipbedingt schon dadurch strapaziert werden, dass die Magnetkraft bei Motoren mit 12 Polzähnen und 10/14 Polen nicht gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angreift. Vielmehr geht die Hauptzugkraft stets an zwei sich gegenüber liegenden Stellen aus. Unter dem Einfluss dieser Kräfte verformt sich der Rotor dann tendenziell zu einer Ellipse, deren Flachseiten dann aber mit der Feldwechselfrequenz, also schneller als die Rotordrehung selbst, über den Umfang rasen. Davon wird der Rotor förmlich durchgewalkt, was auch die Klebestellen beansprucht. Allerdings hängt der Grad der so ausgelösten Beanspruchung noch von anderen Faktoren ab:

- Zu dünne Rotorringe, wie sie in den Anfangsjahren vorwiegend aus Gewichtsgründen gewählt wurden.
- Weniger Magnete – etwa 10 statt 14 – reduzieren das Problem aufgrund von mehr Klebefläche.



- Falsches, zu spätes Timing sorgt dafür, dass die Motoren nicht zeitgerecht kommutieren. Damit entstehen Kräfte, die den „Ausfall“ begünstigen. Das ist aber durch eine entsprechend frühe Timingeinstellung des Controllers beeinflussbar.



Sofern die Magnete nicht zu stark beschädigt wurden, kann man sie wieder (polrichtig!) mit geeigneten Abstandhaltern einfügen, beispielsweise mit Holzstreifen in der Mitte der entstandenen Lücke fixieren und einkleben. Dazu eignen sich neben anaeroben Spezialklebern am besten langsam aushärtende Epoxidkleber wie Uhu plus endfest 300. Man muss den Kleber allerdings, nachdem die Klebestellen penibel gereinigt und mit Azeton entfettet wurden, bei höheren Temperaturen aushärten lassen, damit die nötige Festigkeit erreicht wird – und es auch schneller geht. Diese beträgt bei Uhu plus endfest 300 bei Raumtemperatur nämlich nur 1.200 Newton pro Quadratzentimeter (N/cm²). Bei 90 Grad Celsius (°C) ist es schon etwa das Doppelte davon. Höher als 100°C (2.500 N/cm²; 10 Minuten Aushärtedauer) sollte man allerdings niemals gehen, da sonst die hitzeempfindlichen Neodymmagnete Schaden nehmen können. Also (Backofen-)Temperatur genau kontrollieren.

ZUR PERSON

Ludwig Retzbach ist Fachredakteur von **Modell AVIATOR** und prägt sowie gestaltet den RC-Elektroflug seit vielen Jahrzehnten. Er entwickelte in einem Gemeinschaftsprojekt den Außenläufer mit, wie er heute millionenfach eingesetzt wird. Seine Fachkenntnisse rund um Elektromotoren und Akkus sind auch außerhalb des RC-Modellsports bekannt und werden beispielsweise in der Automobilindustrie geschätzt.

SIE HABEN EINE FRAGE?

Die **Modell AVIATOR**-Community gibt an dieser Stelle mit regelmäßiger Beteiligung der Fachredaktion Antwort.

TELEMETRIE



NEUHEIT 2013 FX-22

R7008SB 2,4 GHz FASStst

Nr. F8079 • UVP: 664,00 €



Highlights:

- FASSTest® 2.4GHz Technologie
- Überlegene Störsicherheit durch Kombination der Vorteile von DSSS und FHSS Modulation
- Zukunftssicher (entspricht schon jetzt der neuen EU-Norm)
- Telemetrie
- 32-Kanal Telemetrie System
- Bis zu 1000m Telemetrie-Reichweite
- Echtzeitanzeige in großem Display
- Sprachausgabe über optionalen Kopfhörer mit 3,5 mm Klinkenstecker
- Melodie- und Tonausgabe (wahlweise über internen Beeper oder optionalen Kopfhörer)
- Vibrationsalarm
- Datenaufzeichnung von Steuersignalen und Telemetriedaten in Vorbereitung
- 74 x 38,5 mm großes, hintergrundbeleuchtetes Display (128 x 64 dot)
- S-BUS Technologie für voll-digitale Einbindung von S.BUS-Servos, S.BUS-Reglern und S.BUS-Sensoren
- Vollausgebauter 14-Kanal-Sender mit 20 (22) frei programmierbaren Bedienelementen
- Präzise Steuerknüppel mit Open-Stick-Mechanik und 12 bit Auflösung, spielfrei, 2-fach kugellagert



Weitere robbe/Futaba Telemetrie-Sender:

T18MZ

R7008SB 2,4GHz FASSTest

Nr. F8073 • Nr. F8073M1 • UVP: 2.549,00 €



T14SG

R7008SB 2,4 GHz FASSTest

Nr. F8075 • UVP: 589,00 €



FX-32

R7008 2,4 GHz FASSTest

Nr. F8078 • UVP: 1099,00 €



2 MEINUNGEN

Verbrenner oder Elektromotor? Welcher Antrieb ist für einen Dreimeter-Schlepper die bessere Wahl?



In dieser Swick sorgt ein 3W 110i B2 CS für Vortrieb

BORIS PUHL

vertraut auf die Power eines Verbrenners

ZUR PERSON

BORIS PUHL

Seit vier Jahren ist Boris Puhl erst Modellflieger, aber das mit Leib und Seele. Gleich in zwei österreichischen Modellflug-Clubs ist er zuhause und lebt dort sein Hobby aus. Seine Clip Swick-T von Flight-8 rüstete er mit Verbrenner aus.

BERND NEUMAYR

In Ausgabe 11/2013 von **Modell AVIATOR** stellte Bernd Neumayr seine elektrisch betriebene Clip Swick-T ausführlich vor. In Workshops und Testberichten teilt er regelmäßig sein Know-how mit **Modell AVIATOR**-Lesern.

Ein Q80-5L von Hacker treibt diese Clip Swick-T an



VERBRENNER

„Der Verbrenner kommt dem großen Vorbild näher“

Elektro-Antriebe kommen für mich nur in Spaß-Modellen in Frage. Sobald etwas halbwegs scale ist, will ich auch den Sound vom Verbrenner im Modell. Das kommt nicht nur dem großen Vorbild näher. Ich spüre auch gerne die Kraftentfaltung des Triebwerks, wenn der Hebel nach vorne gelegt wird. Da ich außerdem unbedingt eine Smoke-Anlage in meiner Clip Swick-T haben wollte, war der Elektro-Antrieb ohnehin keine Option.

In der Clip-T baute ich meinen ersten Motor von 3W ein. Auf die Idee brachte mich ein Vereinskollege. Nach seiner Erfahrung ist ein 3W-Motor thermisch sehr stabil, sodass die Leistung über den gesamten Flug hinweg konstant hoch gehalten wird. Überdies ist die Clip mein bisher größtes Modell. Hier sollten wirklich gute, zuverlässige Komponenten für maximale Sicherheit verbaut werden. Da wollte ich nicht beim Wichtigstem, dem Motor, mit dem Sparen anfangen. Nun gibt es ja viele Dinge im Leben, wo man oft gerne mehr Geld ausgibt als nötig wäre. Nehmen wir als Beispiel eine Uhr: Die 30-Euro-Supermarkt-Uhr zeigt mir die Zeit genauso gut an wie die 3.000-Euro-Uhr von Breitling und ein Motor wie beispielsweise der DLE111 würde wohl auch nicht massiv schlechter gehen als der 3W. Dennoch erhielt letzter den Vorzug. Hier gehts auch ein wenig ums Ego, wenn man ehrlich ist. Da die Clip als Schleppmaschine eingesetzt werden soll, ist die längere Flugzeit im Vergleich zum Elektro-Antrieb ein weiterer, für mich entscheidender Mehrwert.

Bisher habe ich Schlepps auch immer mit einer Verbrenner-Motormaschine ausgeführt. Vorführungen auf Flugtagen haben mich dann aber von den Vorteilen einer elektrisch angetriebenen Schleppmaschine überzeugt. Die Akku- und Antriebstechnik ist heute soweit, dass keine Leistungseinbußen zu verzeichnen sind. Im Gegenteil: Die Kraft und das Drehmoment des Brushless-Antriebs können sehr feinfühlig dosiert werden. Viel feiner als mit einem Verbrenner. Die Kraftentfaltung ist gewaltig. Und das Ganze geht mit einer so geringen Lautstärke einher, dass auf allen Plätzen sowie in der Mittagszeit geschleppt werden kann.

Die Motormaschine kann durch den vibrationsfreien Antrieb mit kleineren Servos bestückt werden. Die gesamte Technik wird lange nicht so belastet wie bei einem Benzinmotor. Das Nachtanken geschieht einfach durch einen Akkuwechsel. Gerade beim Seglerschlepp wird die weiche, harmonische Dosierung der Leistung von den Segelflug-Piloten sehr geschätzt. Hier kann das Tempo exakt an das Segelflugzeug angepasst werden. Der Abstieg ist mit dem bremsenden Elektroantrieb kein Problem. Die Zelle wird nicht durch Abgasrückstände verschmutzt und das Auto riecht nicht nach Benzin. Die Antriebsakkus können bei mehreren Modellen eingesetzt werden und amortisieren sich so sehr schnell. Ladestationen sind an vielen Modellflugplätzen vorhanden und durch leistungsstarke Ladegeräte sind die Akkus und die Schleppmaschine immer wieder schnell einsatzbereit. Darum ist meine Clip Swick-T auch mit einem Hacker-Motor ausgestattet.

ELEKTRO

„Elektroantriebe schonen die Struktur des Modells und das Budget“



BERND NEUMAYR

nutzt die Vorteile des Elektro-Antriebs

Dornier DO-27 EP



ARF: 399,- EUR, fertig gebautes Modell ohne elektrisches Zubehör
 PNP: 569,- EUR, fertig gebautes Modell mit leistungsstarkem HIMAX 5030-400
 Brushless Motor (eingebaut), 6 Stk. Servos DYMOND D 7550 (eingebaut),
 Kabelbäume in den Tragflächen, Luftschraube und hochwertigem Aluminium Spinner

Gemeinsame Ausstattungsmerkmale:

- stabile Holzkonstruktion mit fertig aufgebrachtem Zebra-Decor.
- Alurohr Flächensteckung
- aufwendiges, stabiles ölgedämpftes Fahrwerk aus Aluminiumfrästeilen
- Frontscheiben zum Öffnen, Seitentüren zum Öffnen
- Vorbereitet für den Einbau eines 100 mm Lautsprechers für ein Soundmodul
- Alle Ruder in Hohlkehlen gelagert
- profiliertes, steckbares Höhenleitwerk
- Tragflächenmittelteil vom Rumpf abschraubbar für einfachen Zugang beim Zusammenbau
- Scale Details, wie Antenne, Trittstufe und Lampenattrappen



Technische Daten

- Spannweite ca.: 2000 mm
- Rumpflänge: 1450 mm
- Tragflächeninhalt: 45 qdm
- Gewicht: 5700 g (flugfertig)



Die legendäre Dornier Do-27 kommt jetzt von Staufenbiel. Bekannt geworden durch den Film „Die Serengeti darf nicht sterben“ des berühmten Tierfilmers Bernhard Grzimek fasziniert dieses interessante Flugzeug noch heute. Das Zebra-Design der berühmten „D-ENTE“ steht seit dem Film für naturverbundene Buschfliegerei in der Wildnis Afrikas. Erleben Sie mit unseren beiden Eigenkonstruktionen in Holz und EPO-Material diese Faszination auf ihrem Modellflugplatz.

Dornier DO-27 PNP

Auch erhältlich als Version „Heer“



Ausstattungsmerkmale:

- Leistungsstarker Motor 4250-700 kV, Regler und alle sieben Servos fertig eingebaut
- hochwertige 9-Gramm Digitalservos mit Metallgetriebe
- separates Servo für die Spornradanlenkung
- hochwertige Konstruktion aus EPO-Material
- einzigartige Tragflächenverriegelung ohne Schrauben für maximalen Komfort
- robustes Fahrwerk
- Modellkonstruktion entlehnt aus dem Kunstflugbereich, z.B. mit doppelten Kohlefaser Tragflächenholmen
- Tolle Scale-Optik mit vielen Details wie Holzpropeller, Trittstufe, Beleuchtung und Auslassrohre
- eingebaute Positionslampen
- funktionale Landeklappen
- Bei „Zebra“ - weiß - lackierte Kunststoffteile (kein vergilben)

279,- €

Technische Daten

- Spannweite ca.: 1615 mm
- Rumpflänge: 1235 mm
- Gewicht: 2760 g (flugfertig)

Keine Versandkosten (ab 90 EUR Warenwert). Kauf auf Rechnung möglich.

Fon: 040-30061950 info@modellhobby.de www.modellhobby.de

3 MENSCHEN

Personen, die bewegen

Der Kurzentschlossene

Eigentlich würde man vermuten, dass eine Europameisterschaft für die Klasse FID Saalflug im Spätherbst oder Winter stattfindet. Nicht so in diesem Jahr. Geplant war September, doch kurzfristig terminierte der Veranstalter den Wettbewerb in den August vor. Den amtierenden Weltmeister Lutz Schramm irritierte die knappe Vorbereitungszeit nur wenig. In einem spannenden Wettkampf musste er sich lediglich dem Slowaken Ivan Treger und dem Ungar Zoltan Sukosd geschlagen geben. In der durch die Sommersonne aufgeheizten Belgrader Messehalle zeigte er, wie man auch unter schwierigen Bedingungen einen kühlen Kopf bewahrt.

www.modellflug-im-daec.de



LUTZ SCHRAMM
holte Bronze bei der FID-EM

Der Manager

Bei Jeti Model ist Tom Klesnil Produktmanager und Chefentwickler in einem. Er hört das Gras nicht nur wachsen, wenn neue Technologien für den RC-Modellsport nutzbar werden. Vielmehr setzt er mit seinen innovativen Ideen selbst Trends und ist Motor des Unternehmens sowie des Markts für RC-Fernsteuerungen und Zubehör. Unter seiner Ägide entwickelte der im tschechischen Pribor beheimatete Hersteller Jeti Model die ersten firmeneigenen Sender DC-16 und DS-16.

Dabei kooperiert er mit international erfolgreichen Piloten wie beispielsweise Gernot Bruckmann. Deren Erfahrungen fließen mit in die Konstruktion und Entwicklung neuer Produkte ein. Auf die Weise sorgt Tom Klesnil dafür, von Beginn an ein technisches Spitzenprodukt anbieten zu können.

www.jetimodel.cz



TOM KLESNIL
ist der kreative Kopf
bei Jeti Model



CHRISTIAN RAMOSER
löst mit den Vario-Prop-Luftschauben
Antriebsprobleme

Der Ausrüster

Wenn das gesuchte Exemplar aus Propellerdurchmesser und -steigung passend im Fachhandel vorliegt, ist die Freude groß. Immer wieder kommt es aber zu dem Moment, wo eine Lücke im Angebot klappt oder statt eines Zwei- ein Drei- oder Vierblattpropeller erfolglos gesucht wird. Jetzt ist ein Spezialist wie Christian Ramoser gefragt. Er führt das Unternehmen Vario-Prop und bietet seit vielen Jahren ein Luftschauben-Sortiment an, das alltäglichen aber auch exotischen Ansprüchen gerecht wird. Clou des von ihm entwickelten Vario-Prop-Systems sind die flexibel kombinierbaren Propellerblätter, die sich überdies in der Steigung individuell anpassen lassen. Ob Zweck- oder Scale-Modell, bei Christian Ramoser wird man die erforderliche Luftschaube finden.

www.ramoser.de

YAK 55 Sport

- * Spannweite 800mm
- * Fluggewicht 170 -180g
- * Sehr leichter 10mm-EPP Schaum
- * Super Robust - Crash unempfindlich
- * Alle Bauteile fertig gefräst und lackiert
- * Bauvideo und Flugvideo jetzt online!



ab **49,-**

Neuentwickeltes Flachschaum-Modell mit sensationellen Flugeigenschaften! Sehr robuste Konstruktion, die Abstürze und Fehler verzeiht!

So stabil, damit können Sie gegen die Wand fliegen !

Indoor / Outdoor

EPO/EPP Schaum

Anf Electric Serie

ARF Impeller

Manta 3D



Fluggewicht 110 -130g

Spannweite 800mm
Super leichtes Indoor-Modell aus Depron

49,-

Auch als Combo Set erhältlich

Monster Bird



super wendig
ideal für die Halle

Spannweite 500mm
EPP / fertig lackiert

89,-

Combo Set inkl. Antrieb und Servos

P-47 Tarheel Hal



Spannweite 1200mm
ARF / Leichte Holzbauweise

179,-

Inklusive Brushless + Servos

BD 5J Microjet



Spannweite 1450mm / für 90mm DFU
ARF / Leichte Holzbauweise

399,-

Flugvideo jetzt online!

Extra 330SC



Indoor und Outdoor

Spannweite 840mm
Perfekt für Indoor und Outdoor

29,-

Auch als Combo Set erhältlich

Crack Beaver



Indoor-Hit 2013 !!!

Spannweite 800mm
Leichter EPP Schaum

139,-

Combo-Set inkl. Antrieb und Servos

Do-27 Fürstenberg



Spannweite 1200mm
ARF / Leichte Holzbauweise

179,-

Inklusive Brushless + Servos

L-39 Albatros



fertig ausgebautes Scale-Cockpit

Spannweite 1445mm / für 90mm DFU
ARF / Leichte Holzbauweise

499,-

Flugvideo jetzt online!

Viele weitere Modelle, Motoren und Zubehör lieferbar ! Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Programm.

Alles für Ihr Schaummodell und die Hallensaison!

NEU



Schnurrz
Neue Brushless-Motoren
13G, 16G od. 20G

29,95,-



BL-Regler
Brushless-Qualitätsregler
ab 3A und schon ab

15,95,-



Servos
Mini- und Microservos,
viele Ausführungen, ab

8,95,-



Empfänger
Qualitätsempfänger 4, 6
oder 8-Kanal ab

19,95,-

Balsaholz

NEU

Balsaholz in bester Qualität.
Alle Größen zu günstigen Preisen im 10er oder 5er Pack



EPP Platten

Ideal zum Bau und zur Verstärkung von Indoor-Modellen.
Präzise geschnittene Platten ca. 900 x 600 in Stärken mit 3, 6 oder 9mm und 6 verschiedenen Farben



AirPower 70cc OHC

NEU

Viertakt-Benzinmotor mit obenliegender Nockenwelle.
Hammer-Sound.
Video auf unseren Internetseiten



LEMONRC

LiPo
Fabrikfrisch
35C / 55C
Alle Größen von 350mAh bis 5000mAh



RED POWER

LiPo
Fabrikfrisch
25C
Alle Größen von 100mAh bis 9000mAh



Ladegeräte

Bei uns finden Sie Ladegeräte in verschiedenen Ausführungen und Leistungsklassen ab 39,- EUR





Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



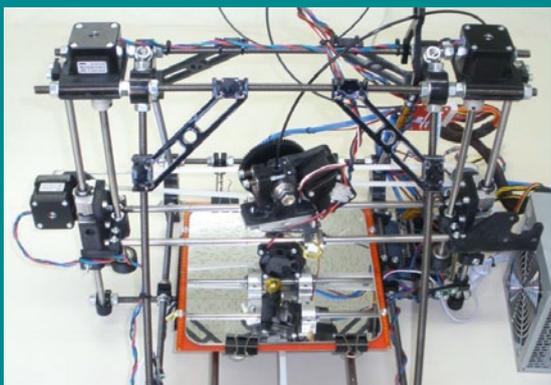
Workbooks



Baupläne



2PrintBeta Mit dem BetaPrusa V2 3D-Drucker können Objekte bis zu einer Größe von 170 x 200 x 110 Millimeter gedruckt werden. Verarbeiten lassen sich verschiedene Materialien wie ABS und PLA in unterschiedlichen Farben. Diese Materialien eignen sich, um Bauteile für den Modellbau zu erstellen. Die gedruckten Objekte können anschließend nachbearbeitet werden. Der Preis für den Drucker, der als Bausatz ausgeliefert wird, beginnt bei 619,- Euro. www.2printbeta.de



BetaPrusa V2 3D-Drucker von 2PrintBeta



Fieseler Storch FI-156C von AB Flugsport

AB-Flugsport-Service Der Fieseler Storch FI-156C im Maßstab 1:3,5 hat eine Spannweite von 4.070 Millimeter, eine Länge von 2.830 Millimeter und ein Abfluggewicht von 20 Kilogramm. Das Modell bietet sich für Motoren im Bereich von 80 bis 120 Kubikzentimeter an. Höhen- und Seitenruder sind abnehmbar. Rumpf, Motorhaube, Vorflügel, Fahrwerksverkleidungen und Auspuffrohre sind in GFK gehalten, der Rumpf ist in GFK-Sandwichbauweise ausgeführt. Flächen und Leitwerke werden konventionell in Holm-Rippenbauweise erstellt. Sämtliche Frästeile, Holme, Hellingleisten, Beschläge, die nötigen Balsaleisten sowie Balsaholzplatten für die Beplankung sind im Bausatz enthalten. Der Preis: 2.490,- Euro. www.storchschmiede.de

KONTAKTE

2PrintBeta
Wenger & Krautwasser GbR
Reisstrasse 5
78467 Konstanz
Telefon: 01 76/30 75 39 21
E-Mail: info@2printbeta.de
Internet: www.2printbeta.de

AB-Flugsport-Service
Karl-Mangold-Straße 22
82380 Peißenberg
Telefon: 088 03/53 53
Telefax: 088 03/53 33
E-Mail: info@storchschmiede.de
Internet: www.storchschmiede.de

AKMOD
Römerstr. 16
4314 Zeiningen
Schweiz
Telefon: 00 41/618 43 00 00
Telefax: 00 41/06 18 43 00 10
E-Mail: info@akmod.ch
Internet: www.akmod.ch

BK-Modelltechnik GbR
Gerhard Birkel & Matthias Kerstan
Vor der Pforte 7
63303 Dreieich
Email: info@bk-modelltechnik.de

Amewi
Nikolaus-Otto-Str. 6
33178 Borcheln
Telefon: 052 51/288 96 50
E-Mail: sale@amewi-trade.de
Internet: www.amewi-trade.de

AKMOD Der Pultsender XG14E DMSS TL verfügt über 30 Modellspeicher und 14 proportionale Kanäle. Über das X-Bus-System können bis zu 56 Servos angesteuert werden. Modelldaten und Firmware-Upgrades lassen sich via SD-Karten übertragen. Darüber hinaus verfügt der Sender über ein DMSS TL-Übertragungs- und Telemetrie-System. Es sind acht Flugphasen mit einstellbarer Umschaltzeit programmierbar. Hinzu kommen sechs freie Mischer. Die Knüppelschalter sind nachrüstbar. Ein Life-Akku mit 3.200 Milliamperestunden Kapazität ist mit dem Ladegerät im Sender integriert. Die Preise: 739,- Euro für das Set inklusive Senderkoffer, 699,- Euro für das Set ohne Alukoffer und 94,95 Euro kostet das Sendepult. www.akmod.ch



Pultsender XG14E DMSS TL von AKMOD

Amewi Der Buzzard von Amewi kommt RTF mit Vierkanal-Fernsteuerung, 7,4 Volt, 850 Milliamperestunden LiPo und Schnell-Ladegerät. Der Durchmesser des Hauptrotors beträgt 400 Millimeter und die Breite des Helikoptermodells 75 Millimeter. Der Preis: 99,90 Euro. www.amewi-trade.de



Buzzard von Amewi

BK-Modelltechnik Für den Scale-Ausbau von Flugmodellen liefert BK-Modelltechnik aus Aluminium gefertigte und in verschiedenen Farben erhaltliche Sicherheitsgurte. Diese gibt es als Vier- oder Fünfpunkt-Gurt im Maßstab von 1:3,5 bis 1:2. Die Sicherheitsgurte sind komplett montiert und werden auf Kundenwunsch den Einbauverhältnissen im Flugmodell angepasst sowie mit Befestigungsmaterial versehen. Für Motormodelle sind ebenfalls entsprechend einstell- und verschleißbare Beckengurte lieferbar. Bezug über Axel's Scale-Pilots (www.axels-scale-pilots.de) oder Airworld-Modellbau (www.airworld.de).



Gurte von BK-Modelltechnik

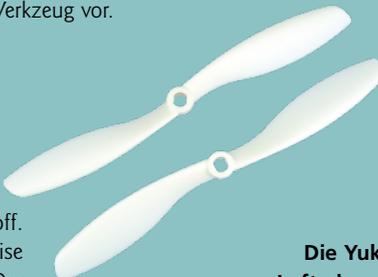
Bücher, Baupläne, DVDs und vieles mehr zu den Themen aus Modell AVIATOR gibt es bei:



Yuki Model-Werkzeug von CN Development & Media

Die Yuki Model-Luftschauben bestehen aus weißem Kunststoff. Diese sind passend für den DJI Phantom und werden paarweise (einmal linksdrehend und einmal rechtsdrehend) ausgeliefert. Der Preis: 2,50 Euro. www.yuki-model.de

CN Development & Media Neu bei CN Development & Media gibt es verschiedene Schraubendreher von Yuki Model. Es handelt sich um die Typen Schlitz (1,5 bis 5 Millimeter), Kreuzschlitz (1,5 bis 5 Millimeter), Innensechskant (1,5 bis 5 Millimeter) sowie Steckschlüssel-Außen-sechskant (4 bis 10 Millimeter). Die Griffstücke sind aus Aluminium gefertigt. Schraffierte Griffflächen beugen einem Abrutschen beim Arbeiten mit dem Werkzeug vor.



Die Yuki Model-Luftschauben von CN Development & Media

KONTAKTE

CN Development & Media
Haselbauer & Piechowski GbR
Dorfstraße 39
24576 Bimöhlen
Telefon: 041 92/891 90 83
Fax: 041 92/891 90 85
E-Mail: info@yuki-model.de
Internet: www.yuki-model.de

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 Modellbautreff Torsten Hoppe
Der Modellbautreff
Müdener Weg 17 a
29328 Faßberg
Telefon: 05055/590 01 55
Fax: 050 55/590 01 81
E-Mail: info@der-modellbautreff.de
Internet: www.der-modellbautreff.de

Derkum Modellbau
Am Blaubach 26-28
50676 Köln
Telefon: 02 21/205 31 72
Telefax: 02 21/23 02 69
E-Mail: info@derkum-modellbau.com
Internet: www.derkum-modellbau.com



Ercoupe von Modellbautreff Torsten Hoppe

Der Modellbautreff Torsten Hoppe Die Ercoupe ist als Modell ein echter Allrounder, egal ob als Trainer, Schlepper – Schleppkupplung ist in Eigenarbeit zu montieren – oder als vorbildgetreues Flugmodell. Der ARF-Bausatz von Hersteller Seagull Model ist aus lasergeschnittenen Holzteilen gefertigt und mit Oracover-Folie bespannt. Die Spannweite beträgt 2.500 Millimeter bei 1.710 Millimeter Länge und zirka 6.000 Gramm Abfluggewicht. Als Antrieb eignen sich Verbrennungs- und Elektromotoren. Für beides sind Teile im Bausatz sowie weiteres Zubehör enthalten. Preis: 295,92 Euro. www.der-modellbautreff.de

Der Himmlische Höllein Die Sopwith Pup ist ein 1:10-Semiscale-Modell besteht aus CNC-lasergeschnittenen Balsa- und Sperrholzteilen. Die Spannweite beträgt 914 Millimeter, das Gewicht 700 Gramm. Optional kann eine Neunzylinder-Sternmotorattrappe aus 225 lasergeschnittenen Einzelteilen dazubestellt werden. Der Preis: 119,90 Euro.



Sopwith Pup vom Himmlische Höllein

Die miniprop Su 37 vom Himmlischen Höllein ist ein EPP-Bausatz, der mit allen benötigten Teilen ausgeliefert wird. Das Modell hat ausgewogene Flugeigenschaften und kann Outdoor wie Indoor geflogen werden. Die Spannweite beträgt 690 Millimeter und das Gewicht 330 Gramm. Der Preis: 34,90 Euro.



miniprop Su 37 vom Himmlische Höllein

Für viele Speedmodelle wird ein 30-Millimeter-Spinner benötigt. Hierfür bietet der Himmlische Höllein nun einen Präzisionsspinner für Motoren mit 3,17-Millimeter-Wellendurchmesser an, der komplett aus Aluminium gefertigt ist. In die Grundplatte des Spinners ist bereits eine exakt passende Aussparung für die Graupner Cam Speed-Luftschaube mit 4,7 x 4,7 Zoll eingefräst. Der Spinner wird mittels Spannzange sicher auf der Motorwelle fixiert. www.hoelleinshop.com



Präzisionsspinner 30 Millimeter von der Himmlische Höllein

Derkum Die neuen D-Power Digital-Servos von Derkum zeichnen sich durch ihre verschleißbaren Corless-Motoren, eine hohe Auflösung und ein Metallgehäuse aus. Erhältlich sind vier verschiedene Modelle mit Stellkräften von 6,3 bis 18,5 Kilogramm bei Stellzeiten zwischen 0,08 und 0,15 Sekunden auf 60 Grad – beide Angaben beziehen sich auf eine Spannung von 6 Volt. Die Servos sind alle in Standardgröße ausgeführt und wiegen zwischen 30 und 56 Gramm. Ein umfangreiches Zubehörset ist zudem im Lieferumfang inbegriffen. Die Preise liegen zwischen 37,90 Euro und 39,90 Euro. www.derkum-modellbau.com

D-Power Corless Digital Servos von Derkum





Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



Dive Discount GmbH Die Relaxy F 4 von Dive Discount ist ein Sender-Trage-System, das einen konventionellen Kreuzgurt mit dem Schultergurt eines Rucksacks verbindet. Die Halswirbelsäule wird entlastet und das Gewicht verteilt sich auf die Schultern. Zudem können Gegenstände im hinteren Bereich verstaut werden. Drehbare Metall-Karabiner sichern den Sender. Im Kragen befindet sich die Kapuze. Der Preis: 69,99 Euro. www.dive-discount.de

Relaxy F 4 von Dive Discount



Dremel Das Multifunktionswerkzeug Dremel 4200 verfügt über das EZ-Change-System, mit dem sich der Zubehörwechsel sehr einfach gestaltet. Der 175-Watt-Hochleistungsmotor liefert durch eine Konstant-Elektronik automatische Leistungsnachschub. Mit Hilfe des Präzisionsreglers lässt sich die Drehzahl stufenlos von 5.000 bis 33.000 Umdrehungen pro Minute einstellen. Zudem sorgen die Softgrip-Auflagen für sicheren Halt in der Hand. Der Dremel 4200 hat 75 Zubehörteile und vier Vorsatzgeräte. Der Preis: 159,99 Euro. www.dremeleurope.com



Dremel 4200 von Dremel

KONTAKTE

Dive Discount GmbH
Am Zehnthof 34
50129 Bergheim -Glessen-
Telefon: 02 23/894 55 05
E-Mail: info@dive-discount.de
Internet: www.dive-discount.de

Dremel
Konijnenberg 60
4825 BD Breda
Niederlande
Telefon: 00 31/076/579 50 00
Fax: 00 31/076/587 54 31
Internet: www.dremeleurope.com

Emcotec
Waldstraße 21
86517 Wehringen
Telefon: 082 34/959 89 50
Fax: 082 34/959 89 59
E-Mail: info@rc-electronic.com
Internet: www.rc-electronic.com

Florian Schambeck Luftsporttechnik
Stadelbachstr. 28
82380 Peissenberg
Telefon: 08 80/34 89 90 64
Fax: 088 03/48 96 64
E-Mail: ema@klapptriebwerk.de
Internet: www.klapptriebwerk.de

Flühs Winden
Neustraße 21
44623 Herne
Telefon: 023 23/518 33
Fax: 023 23/513 77
E-Mail: fluehs-winden@onlinehome.de
Internet: www.fluehs-winden.de

Hubschrauber-Testständer von Flühs-Winden



Emcotec Die Optotronic-Beleuchtungselektronik SkyFire LCU ist jetzt bei Emotec erhältlich. Das Modell bietet neun programmierbare Ausgänge für Standardbeleuchtungen, wie Landescheinwerfer oder Positionslichter sowie einen AUX-Anschluss, mit dem beispielsweise zusätzlich ein Nachbrenner betrieben werden kann. Die integrierte Empfangsüberwachung warnt den Piloten in Echtzeit mit einer Notfall-Beleuchtungs-Sequenz auf allen benutzten Ausgängen falls Störungen im Empfänger-System auftreten. Die SkyFire LCU besteht aus einem geschirmten GFK-Gehäuse und wiegt 23 Gramm. Der Betrieb ist mit einem 1s-LiPo-Akku möglich. Der Preis: 144,90 Euro. www.rc-electronic.com

Die Optotronic-Beleuchtungselektronik SkyFire LCU von Emotec



Florian Schambeck Luftsporttechnik Die Scale-Spinner von Florian Schambeck Luftsporttechnik sind jetzt auch für Motoren mit 5 Millimeter Wellendurchmesser lieferbar. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Spinnern ist diese Version mit einem flacheren Winkel konstruiert und passt zu den meisten Rümpfen. Die Propelleraufnahme beträgt 8 Millimeter, der Durchmesser 42 Millimeter. Bei einer Länge von 20,5 Millimeter wiegt die Spinner 16 Gramm. Der Preis: 65,- Euro. www.klapptriebwerk.de

Scale-Spinner von Schambeck Luftsporttechnik



Flühs Winden Den Hubschrauber-Testständer für Modelle der 450er- bis 700er-Klasse gibt es neu bei Flühs Winden. Auf diesem lassen sich Heckkreisel- und Spurlaufeinstellungen sowie Drehzahleinrichtungen und Ampere-Messungen durchführen. Der Ständer verfügt über einen massiven Fuß aus Stahlblech. Die obere Plattform ist durch zwei abgedichtete Kugellager drehbar gelagert. Der Hubschrauber wird mit zwei Alurohren und M8-Flügelschrauben auf der Plattform befestigt, vier verschiedene Klemmmöglichkeiten für die Kufenbügel sind möglich. Die Plattform lässt sich um 5 Zentimeter anheben (Pitch-Lontrolle). Das Gewicht beträgt 9.500 Gramm. Der Preis: 99,- Euro. www.fluehs-winden.de

PITTS SI-5

DER ATTRAKTIVE KUNSTFLUG-KLASSIKER...!



RC-FUNKTIONEN

Höhenruder, Seitenruder,
Querruder, Motor

FEATURES

- ★ Maßstabsgetreuer Nachbau des legendären Kunstflug-Doppeldeckers in zwei attraktiven Designs
- ★ Zeitgemäßer LiPo-Brushless-Antrieb mit hohem Wirkungsgrad
- ★ SKYWALKER 40A LiPo-Brushless-Regler made by HOBBYWING
- ★ Kohlefaserholme in beiden Tragflächen und dem Höhenleitwerk
- ★ Alle Servos mit Gestängen fertig eingebaut
- ★ Motor & Regler ebenfalls flugfertig eingebaut
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch extrem kurze Bauzeit!
- ★ Komplette Montage ohne Klebstoff
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk sind aus dem leichten Werkstoff HypoDur® gefertigt
- ★ Einteilige Tragflächen mit kraftschlüssiger Befestigung am Rumpf
- ★ Alle Ruder als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt



€ 179,-
ARF-VERSION
Best.-Nr. 018-2000 (rot)

€ 179,-
ARF-VERSION
Best.-Nr. 018-2015 (schwarz)



TECHNISCHE DATEN

Spannweite: 1.040 mm; Länge: 992 mm; Gewicht ca.:
1.450 g; Akku: LiPo 11,1V; Maßstab ca.: 1:5,9; Motor:
Brushless Ø35x36mm 920kV Außenläufer



Follow us on Facebook
facebook.com/hype.de

Hype



Uns gibt es jetzt auch als
Smartphone App!



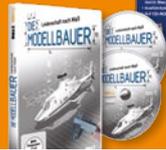
Lieferung nur über den Fachhandel!

Hype • Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-24568 Kaltenkirchen
Helpdesk: 04191-932678 • helpdesk@hype-rc.de • www.hype-rc.de

Irrtum vorbehalten!



Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



KONTAKTE

FME Modellbau
Leibnitzstraße 8
75210 Kelttern
Telefon: 072 36/28 97 97
E-Mail: info@fme-flugmodellbau.de
Internet: www.fme-flugmodellbau.de

Hepf Modellbau & CNC Technik
Dorf 69
6342 Niedermdorf
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

Hobbico/Revell
Henschelstraße 20-30
32257 Bünde
Telefon: 052 23/96 50
Fax: 052 23/96 54 88
E-Mail: info@revell.de
Internet: www.hobbico.de

Horizon Hobby
Christian-Junge-Strabe 1
25337 Elmshorn
Telefon: 041 21/265 51 00
Telefax: 041 21/265 51 11
E-Mail: info@horizonhobby.de
Internet: www.horizonhobby.de

**Tactic TTX650
von Hobbico**



Hepf Modellbau Für die Jeti-Sender DC-16/DS-16 gibt es das neue Firmware-Update Version 2.20. In dieser sind insbesondere Neuerungen für Heli-Piloten berücksichtigt, zum Beispiel Taumelscheibenring, erweiterte Gyro-Funktionen und ein Heli-Assistent zur Erstellung eines neuen Modellspeichers. Darüber hinaus wurden ein Servobalancer für die Feineinstellung von mehreren Servos berücksichtigt sowie ein Passwortschutz integriert. Das Update steht auf der Homepage von Jeti Model (www.jetimodel.cz) zum Download bereit. www.hepf.at



Firmware-Update für Jeti-Sender bei Hepf erhältlich

Hobbico/Revell Sechs Kanäle bietet der neue Sender Tactic TTX650 von Hobbico und deckt damit die Bedürfnisse in zahlreichen Anwendungsfällen ab. Gängige Motormodelle, Segler und auch RC-Helis können mit dieser 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung mit FHSS-Modulation gesteuert werden. Die einfache Programmierstruktur ermöglicht detaillierte Einstell-Möglichkeiten des kompakten Handsenders, in dem sich bis zu 20 Modelle abspeichern lassen. Zum Lieferumfang des Sets (Preis 129,- Euro) gehört ein Sechskanal-Empfänger des Typs TR624. www.hobbico.de

FME Modellbau FME Modellbau bietet in der 2-Meter-Klasse einen neuen Doppeldecker vom Typ Bristol Scout im Originalnachbau aus dem Jahre 1915/16 an. Als Motorisierung sind sowohl 20-Kubikzentimeter-Viertakt-Motoren als auch 16- bis 20-Kubikzentimeter-Benzinmotoren denkbar. Das Gewicht der 2-Meter-Variante liegt bei 6.500 Gramm. www.fme-flugmodellbau.de



Bristol Scout von FME Modellbau

Horizon Hobby Mit dem Duet RTF von Hobbyzone bietet Horizon Hobby ein Einsteigermodell mit zwei Motoren, das dank des Virtual Instructors – einer elektronischen Flughilfe – auch von Einsteigern in der Luft nach kurzer Zeit beherrscht werden kann. Das Hartschaummodell hat eine Spannweite von 523 Millimeter und wiegt rund 38 Gramm. Der Preis für das flugbereite Modell samt Zubehör liegt bei 59,99 Euro.

Die E-Flite UMX AS3Xtra BNF von Horizon Hobby besteht aus lasergeschnittenem Flachschaum mit Carbonverstärkungen und Folie. Die Maschine basiert auf der UMX Extra 300 3D, ist aber zusätzlich mit der AS3X-Stabilisierungstechnologie ausgestattet. Sie ist sowohl für Kunst- als auch für 3D-Flug ausgelegt. Die Spannweite beträgt 426 Millimeter und das Gewicht 36,5 Gramm. Der Preis: 99,99 Euro (inklusive Motor, Regler und Servos). www.horizonhobby.de

E-Flite UMX AS3Xtra von Horizon Hobby



Duet RTF von Horizon Hobby

Bücher, Baupläne, DVDs und vieles mehr zu den Themen aus Modell AVIATOR gibt es bei:



Innostrike-Modellbauhandel Den Walkera Quadcopter QR X350 GPS RTF gibt es bei Innostrike nun als Komplettsset. Enthalten sind das 2,4-Gigahertz-RC-System Devo F7, ein LiPo-Antriebsakku und ein entsprechendes Balancer-Ladegerät sowie acht Propeller und das 5,8-Gigahertz-FPV-System E002 mit TX5804-Verstärker. Der Preis: 659,- Euro. www.innostrike.de

Walkera QR X350 GPS RTF von Innostrike

Lenger Modellbau Bei dem Mini Bird of Time handelt es sich um einen Segler-Holz-Bausatz von Lenger Modellbau. Konstruiert ist das Modell aus Balsa, Kiefern- und Buchensperrholz. Mit einer Spannweite von 2.000 Millimeter und einer Länge von 1.000 Millimeter wiegt der Segler 950 Gramm. Das Modell besitzt eine doppelte V-Form und kann als Segler oder als Elektro-Segler aufgebaut werden. Der Preis: 109,- Euro. www.lenger.de



Mini Bird of Time von Lenger Modellbau

Modellbau-Welt.eu Die neuen Roban Superscale-Helis gibt es nun bei Modellbau-welt.eu. Sie sind äußerst detailliert gestaltet und durch die neue Compactor 700-Mechanik, ist es möglich, mit dem voll ausgebauten, mehrsitzigen Cockpit zu fliegen. Die Länge der verfügbaren Helis – AS-350, Bell 429 und UH-60 – beträgt jeweils 1.700 Millimeter, der Rotordurchmesser 1.870 Millimeter und das Abfluggewicht 8.000 Gramm. Bei den Helikoptern mit Compactor-Mechanik-Kit sind ebenfalls die Mehrblattrotoren inklusive Rotorblättern enthalten. Die Grundversionen als reine Rumpfzelle inklusive Cockpit gibt es ab 770,- Euro.

Mit den Scale-Modellen der Roban Teryx-Serie hat Modellbau-Welt.eu nun hochwertige Koax-Helis in 450er-Baugröße im Sortiment. Diese zeichnen sich neben einem GFK-Rumpf durch eine solide Mechanik aus. Geliefert werden die Version, Airwolf, EC-135, EC-145, Hughes MD-500 und Sikorsky X2 wahlweise in RTF- und ARF-Ausführung. Ausgestattet sind die Modelle mit zwei Brushlessmotoren und einem 60-Ampere-Regler. Der Rotordurchmesser beträgt 610 Millimeter, die Gesamtlänge 720 Millimeter und das Gewicht 1.070 Gramm. www.modellbau-welt.eu

Roban Superscale-Helis bei Modellbau-welt.eu



Scale-Modellen der Roban Teryx-Serie bei Modellbau-welt.eu

Modellbau Lindinger Der Duo-Booster ist ein Ladegerät ohne integriertes Netzteil mit zwei Ausgängen zum Laden von bis zu 8s-LiPos. Die Ladeleistung beträgt maximal 800 Watt und zwei Lüfter im Gehäuse sorgen für eine ausreichende Kühlung. Zum Lieferumfang gehören zudem zwei Adapterplatten für verschiedene Balancerstecker-Typen sowie Krokodillklemmen zum Anschluss an eine 12-Volt-Stromquelle. Die Eingangsspannung beträgt 10,5 bis 28 Volt und der Entladestrom liegt bei maximal 100 Watt. Der Preis: 119,90 Euro. www.lindinger.at

Duo-Booster von Modellbau Lindinger



Jamara Das X-Peak 90 Bal Touch von Jamara ist ein 90-Watt-Ladegerät mit beleuchtetem Touchscreen für eine bis 16 Nickel-Zellen sowie 1s- bis 6s-LiPos. Zum Funktionsumfang gehören ein Speichermodus für verschiedene Akkutypen. Das Gerät verfügt über ein integriertes Netzteil und kann dadurch sowohl an 220- als auch an 12-Volt-Stromquellen verwendet werden. Der Ladestrom kann von 0,1 bis 10 Ampere, der Entladestrom von 0,1 bis 2 Ampere eingestellt werden. Im Lieferumfang enthalten sind die gängigen Ladekabel. Der Preis: 69,90 Euro. www.jamara.de



Ladegerät X-Peak 90 Bal Touch von Jamara

KONTAKTE

Innostrike-Modellbauhandel
Fliederweg 5
85445 Oberding/ Notzing
Telefon: 081 22/90 21 33
Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

Jamara
Am Lauerbühl 5
88317 Aichstetten
Telefon: 075 65/941 20
Fax: 075 65/94 12 23
E-Mail: info@jamara.de
Internet: www.jamara.de

Lenger Modellbau
Weidach 10
83329 Waging
Telefon: 086 66/92 86 51
Fax: 086 81/479 98 82
E-Mail: info@lenger.de
Internet: www.lenger.de

Modellbau Lindinger
Industriestraße 10
4565 Inzersdorf
Österreich
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30
Fax: 00 43/75 82/813 13 17
E-Mail: office@lindinger.at
Internet: www.lindinger.at

Modellbau-Welt.eu
Köhler 25
97332 Volkach
Telefon: 015 20/705 58 03
Fax: 02 01/959 85 59
E-Mail: info@modellbau-welt.eu
Internet: www.modellbau-welt.eu



Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



Modellsport Schweighofer Das neue universelle Elektro-Einziehfahrwerk eignet sich für Flugmodelle mit einem Abfluggewicht bis 30 Kilogramm. Das JLG50 wird durch die mitgelieferte Steuerelektronik kontrolliert. Der Preis für das Set, bestehend aus zwei Hauptfahrwerken, einem Bugfahrwerk und der Steuerelektronik, liegt bei 599,90 Euro. Eine Zweibein-Version für Warbird-Modelle gibt es für 439,90 Euro. www.der-schweighofer.com



JLG50 Elektro-Einziehfahrwerk von Modellsport Schweighofer

RC-Studio Der neue Mehrblatt-Rotorkopf von RC-Studio kommt nun auch fix und fertig montiert mit entsprechendem Wellendurchmesser, passenden Blatthaltern und gewünschtem Blattschraubendurchmesser zum Kunden. Die Köpfe bestehen aus hochlegiertem Aluminium und Präzisionslagern. Verschiedene Oberflächen sind auf Anfrage erhältlich. Zu haben sind Drei-, Vier- oder Fünfblatt-Systeme, die zwischen 445,- und 649,- Euro kosten. www.rc-studio.net



Mehrblattrotorköpfe von RC-Studio

Pichler Modellbau Der BD 5J Microjet von Pichler hat eine Spannweite von 1.450 Millimeter. Ein Einziehfahrwerk und das Scale-Cockpit gehören zum Lieferumfang. Bespannt ist die aus Holz gebaute BD 5J mit Oracover-Folie. Für die Motorisierung des Modells empfiehlt der Hersteller einen 90-Millimeter-Midifan-EVO-Impellerantrieb an 6s-LiPos. Der Preis: 399,- Euro. www.pichler-modellbau.de



BD 5J Microjet von Pichler

Moskitoworld Der von der Firma SK-Rotorkopf für die Lama entwickelte Hauptrotorkopf entspricht optisch dem bemannten Vorbild. Er ist ungedämpft, hat einen Lochkreis von 340 Millimeter und ist für Helis mit einem Rotordurchmesser zwischen 1.800 und 2.000 Millimeter ausgelegt. Verfügbar sind Versionen für 10 oder 12 Millimeter starke Hauptrotorwellen. www.sk-rotorkopf.de



Rotorkopf für die Lama von Moskitoworld

proheli Modellbau Den Storm 450FBL DFC gibt es nun bei Proheli als Komplettsset inklusive Sechskanal-Sender, Motor-Regler-Combo, Servos, Flybarless-System, Akku, Rotorblättern und Alukoffer. Es handelt sich um einen Elektro-Heli mit einer Länge von 610 Millimeter, einem Hauptrotordurchmesser von 735 Millimeter und einem Abfluggewicht von 790 Gramm. Angetrieben wird das Modell von einem Brushlessmotor in Kombination mit einem 40-Ampere-Regler sowie einem 2.200er-LiPo-Akku. Der Preis: 349,- Euro. www.proheli.de



Storm 450FBL DFC von Proheli

Multiplex Multiplex bringt mit der Aurora X9 eine in vielen Punkten wesentliche Weiterentwicklung der Aurora 9 auf den Markt. Der Handsender zeichnet sich durch eine Taktzeit von 7 Millisekunden und eine Auflösung von 4.096 Schritten aus. Die Implementierung des SLT 2,4-Gigahertz-Übertragungsprotokolls ermöglicht es, mit der X9 auch Empfänger anderer Hersteller zu steuern. Die umfangreiche Software des Neunkanal-Senders erlaubt das Programmieren und Steuern komplexer Heli- und Flugmodelle. Für beide Gattungen können beispielsweise Sieben-Punkt-Kurven und umfangreiche Mischoptionen erstellt werden. Ausgeliefert wird die Aurora X9 mit einem Sechs- oder Neunkanal-Empfänger für 439,90 beziehungsweise 459,90 Euro. www.multiplex-rc.de



Aurora X9 von Multiplex

KONTAKTE

Modellsport Schweighofer
Wirtschaftspark 9
8530 Deutschlandsberg
Österreich
Telefon: 00 43/34 62/25 41 19
Fax: 00 43/3462/7541
E-Mail: info@der-schweighofer.com
Internet: www.der-schweighofer.com

Moskitoworld
Corneliusforste 21
54338 Schweich
Telefon: 06 50/299 59 85
E-Mail: info@sk-rotorkopf.de
Internet: www.sk-rotorkopf.de

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

Pichler Modellbau
Lauterbachstraße 19
84307 Eggenfelden
Telefon: 087 21/969 00
Fax: 087 21/96 90 20
E-Mail: info@pichler.de
Internet: www.pichler-modellbau.de

proheli Modellbau
Weierwiesenberg 1
93479 Grafenwiesen
Telefon: 099 41/94 72 37
Fax: 099 41/44 70
E-Mail: jo@proheli.de
Internet: www.proheli.de

RC-Studio
Ludwig Roselius Allee 203
28327 Bremen
Telefon: 04 21/47 05 84
E-Mail: info@rc-studio.net
Internet: www.rc-studio.net

APPS FÜR MODELLBAUER

Aktuelle News von Firmen, Vereinen und Verbänden – direkt aufs Smartphone.



AVIATOR-News
АВИАТОР-НОВОСТИ



Berlinski RC
Берлинский RC



DMFV-News
DMFV-НОВОСТИ



HYPE News
НАБЕ НОВОСТИ



KYOSHO News
КЛЮШО НОВОСТИ



PREMACON RC
БЕНВНСОН RC



RC-Car-News
RC-CAR-НОВОСТИ



RC-Heli-News
RC-HELI-НОВОСТИ



RC-TRUCKS
RC-ТРУКЕРС



YUKI MODEL
YUKI MODEL



QR-Codes scannen und
die kostenlosen Apps für
Modellbauer installieren.




KONTAKTE
ready2fly

Zürcherstrasse 322
8406 Winterthur-Töss
Schweiz
Telefon: 00 41/0/523 55 22 44
E-Mail: info@ready2fly.com
Internet: www.ready2fly.com

robbe

Metzloser Straße 36
36355 Grebenhain
Telefon: 066 44/870
Fax: 066 44/74 12
E-Mail: office@robbe.com
Internet: www.robbe.com

Staufenbiel

Hanskampring 9
22885 Barsbüttel
Telefon: 040/30 06 19 50
Fax: 040/300 61 95 19
E-Mail: info@modellhobby.de
Internet: www.modellhobby.de

Thunder Tiger

Rudolf-Diesel-Straße 1
86453 Dasing
Telefon: 082 05/95 90 30
Fax: 082 05/959 03 29
E-Mail: infos@thundertiger-europe.com
Internet: www.thundertiger-europe.com

Topmodel

Le jardin d'entreprises de Sologne
41300 Selles Saint Denis
Frankreich
Telefon: 00 33/254/94 01 01
Fax: 00 33/254/94 01 09
Internet: www.topmodel.fr

Voltmaster

Pulvermühlstraße 19 a
87700 Memmingen
Telefon: 083 31/99 09 55
Fax: 083 31/25 94
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

VSpeak

Volker Weigt
An der Linde 5
01561 Priestewitz
E-Mail: volker.weigt@vspeak-modell.de
Internet: www.vspeak-modell.de

Wellhausen Marquardt Medien

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/429 17 71 10
Fax: 040/429 17 71 20
E-Mail: service@wm-medien.de
Internet: www.wm-medien.de



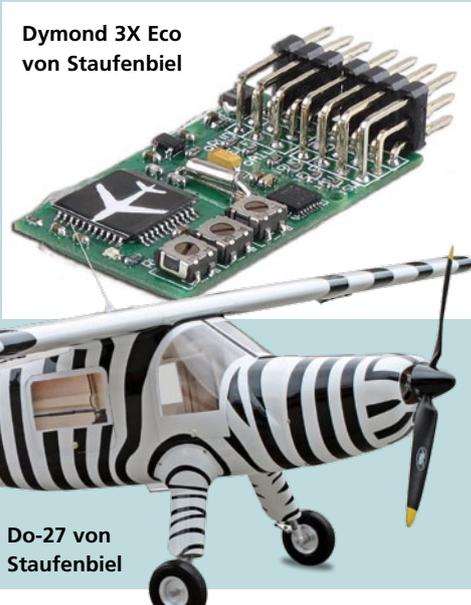
F-4 von ready2fly

ready2fly Die F-4 kennzeichnet eine große Flügelfläche und geringe Flächenbelastung, zudem ist der Elektro-Jet mit mehrteiligen Vorflügeln ausgestattet, die zusammen mit den Landeklappen ausgefahren werden. Laut Hersteller reduziert das die Mindestgeschwindigkeit und erhöht gleichzeitig die Stabilität. Ein elektrisches Einziehfahrwerk mit elektronischen Radbremsen ist bereits fertig eingebaut. Gleiches gilt für Servos, Motoren, Impeller und Regler. Die Spannweite beträgt 1.017 und die Länge 1.517 Millimeter bei 2.900 Gramm Gewicht. www.ready2fly.com

robbe Der T-Rex 250 PLUS DFC Super Combo von robbe ist ein fertig aufgebauter und eingestellter Ready-to-Fly-Heli, welcher auf dem T-Rex 250 DFC basiert. Im Lieferumfang befinden sich neben dem Heli auch eine Futaba T6J-Fernsteuerung, ein Ladegerät zum Laden des Flugakkus und ein 3s-LiPo-Akku. Als Taumelscheibenservos kommen Exemplare des Typs DS 415M und am Heck ein DS 425M in Verbindung mit dem Flybarless-System 3GX-MRS, das einen integrierten 2,4-Gigahertz-S-FHSS-Empfänger beinhaltet, zum Einsatz. Der Heli wiegt 140 Gramm und der Hauptrotor hat einen Durchmesser von 460 Millimeter. Der Preis: 479,90 Euro.


T-REX 250 PLUS DFC Super Combo von robbe

robbe Modellsport ist ab sofort offizieller Vertriebspartner von DJI Innovations für Deutschland und Österreich. Dadurch ist die komplette DJI-Produktpalette in Deutschland und Österreich über den robbe-Fachhandel erhältlich. Zum Start der Vertriebskooperation wird robbe den DJI Phantom inklusive Zubehör und Ersatzteilen anbieten. Der Preis: 419,- Euro. www.robbe.com


DJI Innovations-Produkte bei robbe Modellsport


Dymond 3X Eco von Staufenbiel

Staufenbiel Der Dymond 3X Eco ist ein Drei-Achsen-Kreiselsystem zur Stabilisierung der Fluglage in Flächenmodellen. Über einen separaten Schaltkanal kann das Modul im Flug aktiviert oder deaktiviert werden. Die Regelwerte und Wirkrichtung sind für jede Achse über Potis einstellbar. Das Gewicht liegt bei 3 Gramm ohne Kabel. Die Eingangsspannung beträgt 4,8 bis 6 Volt und die Stromaufnahme 48 Milliampere. Preis: 39,- Euro.

Neu bei Staufenbiel im Programm ist eine Dornier Do-27 mit 2.000 Millimeter Spannweite bei einem Gewicht von 5.700 Gramm. Das Holzmodell ist wahlweise als ARF- oder als PNP-Variante für 399,- Euro beziehungsweise 569,- Euro erhältlich. In Letzterer ist der Motor Himax 5030-400 bereits verbaut und der Kabelbaum für die Tragfläche ist ebenfalls fertig eingebaut. Ausstattungsmerkmale für beide Muster sind ein ölgedämpftes Fahrwerk aus Aluminium-Frästeilen und viele Scaledetails wie funktionsfähige Seitentüren zum Öffnen. www.modellhobby.de

Do-27 von Staufenbiel

Bücher, Baupläne, DVDs und vieles mehr zu den Themen aus **Modell AVIATOR** gibt es bei:

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

ANZEIGE



12s-Brushless-Motor-Regler-Combo von Thunder Tiger

Thunder Tiger Thunder Tiger bietet eine 12s-Brushlessmotor-Regler-Combo von Castle Creations an. Enthalten ist ein High-Voltage-Regler, der manuell, via PC-Software oder Programmierkarte eingestellt wird. Über ein Datenkabel können Zusatzfunktionen vorbereitet werden. Die Governor-Funktion ist während des Flugs justierbar. Dazu gibt es den OBL-Brushlessmotor mit 0,2-Millimeter-Beschichtung und integriertem Kühl-Ventilator. Die Drehzahl liegt bei 530 Umdrehungen pro Minute und Volt, der Maximalstrom beträgt 80 Ampere für 60 Sekunden. Das Gewicht liegt bei 448 Gramm. Das Bundle ist für den Einsatz im Raptor E700 vorbereitet. Der Preis: 349,- Euro. www.thundertiger-europe.com

Wellhausen Marquardt Medien Neuer Service von **Modell AVIATOR**: Mit der praktischen NewsBox kann jedermann tagesaktuelle Szene-Nachrichten auf der eigenen Website präsentieren. Egal ob Verein, Interessengemeinschaft, Privatperson, Foren-Betreiber oder Fachhändler – die **Modell AVIATOR**-NewsBox ist mit wenigen Mausklicks eingerichtet. Unter www.modell-aviator.de/newsbox kann man die Box in Höhe und Breite den eigenen Bedürfnissen anpassen. Anschließend den automatisch generierten Quellcode aus dem Kasten unter Punkt 3 kopieren und an der betreffenden Stelle der eigenen Homepage einfügen. Und das Beste: Das Ganze ist natürlich kostenlos. www.wm-medien.de

Modell AVIATOR-NewsBox von Wellhausen & Marquardt Medien



Vario für Spektrum-Telemetriesender von VSpeak

VSpeak Von VSpeak ist ab sofort ein Vario für Spektrum-Telemetriesender lieferbar. Das VSpeak-Vario wird am X-Bus der Spektrum TM-1000-Module angeschlossen. Trotz seiner geringen Abmessungen sind neben der Hauptfunktion der Höhenmessung zusätzlich noch ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor sowie eine Einzelzellenüberwachung für bis zu vier Zellen realisiert – dabei wiegt das Vario lediglich 6 Gramm. Mit dem Sprachmodul „VSpeak“ können alle Messwerte zur Ansage gebracht werden, die vom Vario ermittelte Steig-/Sinkgeschwindigkeit wird als Vario-Ton ausgegeben. Der Preis: 69,- Euro. www.vspeak-modell.de



Falcon Carbon-Luftschrauben von Voltmaster

Voltmaster Voltmaster bietet ab sofort die gängigsten Falcon Carbon-Luftschrauben in den Größen von 16 bis 32 Zoll an. Die Falcon CFK-Luftschrauben sind speziell für Verbrenner-Motoren ausgelegt und werden bereits feingewuchtet und mit Propeller-Schutzhüllen geliefert. www.voltmaster.de

Topmodel Bei Topmodel gibt es eine Sprit-Handpumpe von DLE im robusten Aluminium-Gehäuse. Dank der rostfreien Edelstahl-Zahnräder ist die Pumpe für Benzin, Methanol, Kerosin, Smoker-Öl und weitere Brennstoffe geeignet. Pro Umdrehung fördert die Pumpe rund 18 Milliliter und sie wird inklusive eines ein Meter langen Schlauchs geliefert. Der Preis: 69,90 Euro. www.topmodel.fr

DLE-Sprit-Handpumpe von Topmodel



Neuheiten, Produktinfos und Aktualisierungen senden Sie bitte an:
Redaktion Modell AVIATOR, Hans-Henny-Jahn-Weg 51, 22085 Hamburg
E-Mail: markt@wm-medien.de

Beauty Queen

Moderner Oldtimer WACO von Staufenbiel

Text und Fotos:
Mario Bicher

Sachte rollt die WACO YMF-5 durchs Gras. Die Radpuschen drücken die etwas zu hoch stehenden Halme zur Seite und der unebene Boden lässt den Oldtimer leicht wippen. Doch das schert jetzt niemanden. Höhenruder durchziehen, zügig bis zweidrittel-Gas geben, schon hebt der Staufenbiel-Doppeldecker nach kurzem Anlauf mühelos ab.



Sehr gutmütige, ausgewogene Flugeigenschaften

Erstklassige Umsetzung von Scale-Details

Robuste Konstruktion und gelungene Bauausführung

Mitteliefertes Gummiseil für Verspannungen nicht verwendbar



Diese WACO ist eine Augenweide und so folgt auf den Start sogleich eine Kehrtwende, die in einem tief angesetzten Vorbeiflug mündet. Was für ein Flugbild. Welch Wohltat für Modellfliegers Sinne. Fantastisch. Staufenbiel ist mit diesem Doppeldecker ein kleines Meisterwerk geglückt. Die stimmigen Proportionen, das typgerechte Farbdesign und die exzellente Wiedergabe vorbildgetreuer Details bringen jeden Betrachter sofort zum Schwärmen. Man kann sich der Ausstrahlung dieses kompakten Hartschaummodells nicht entziehen. Nicht an ihr sattsehen. Würde jetzt noch ein Soundgenerator über eingebaute Lautsprecher das Klangbild des Original Siebenzylinders nachzeichnen, könnte man von einer sensationellen Perfektion sprechen. Wirklich? Verdient Staufenbiels WACO YMF-5 so viel Lob? Ein detaillierter Blick soll zeigen, was im Modell steckt.

Steckspiel

Dass die Augen schon beim Auspacken leuchten, ist geschenkt. Im Handumdrehen schält man eine exquisite Schar sorgfältigst verpackter Einzelteile aus dem Karton.

Viel Hartschaum und etwas Plastik wollen zu einem großen Ganzen zusammengefügt werden. Mit Hilfe der umfangreichen, gut bebilderten Anleitung ist das eine leichte Fingerübung. Zwei Abende oder einen langen Sonntag an Zeit sollte man sich dennoch für das vor einem liegende Puzzle gönnen. Es wäre Selbstbetrug, die folgenden Stunden des Modellbaus zu durchheilen, statt sie zu genießen.

Alle Servos – Typen der 9-Gramm-Klasse – sind ab Werk bereits eingeklebt, sodass lediglich die Ruderhörner zu montieren und die Anlenkstangen aus Draht über Gabelklipse einzuhängen sind. Die Steuerung des Spornrads erfolgt direkt über das Seitenruderservo mit einem fertig installierten Hebel. Pfiffig gelöst ist auch die Anlenkung des Höhenruders. Das Höhenleitwerk ist zweiteilig ausgelegt. In jeder Hälfte ruht ein CFK-Rohr, das auf ein im Seitenleitwerk festgeklebtes Gegenstück aufzufädeln ist. Zugleich greifen in die linke und rechte Hälfte ragende Laschen in eingelassene Taschen, die ein Festschrauben und damit Sichern der Höhenleitwerksteile ermöglichen. Da beide Höhenruder parallel über eine integrierte, rechteckige Steckung miteinander verbunden sind, reicht ein Draht zum Anlenken aus.

Die untere Tragfläche wird von vier Schrauben, die in ein im Rumpf eingelassenes Plastikrinlay greifen, unverrückbar





Zahlreiche, qualitativ hochwertige Kleinteile sind am Doppeldecker zu verbauen

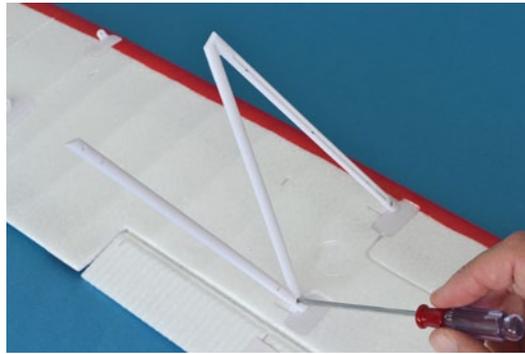
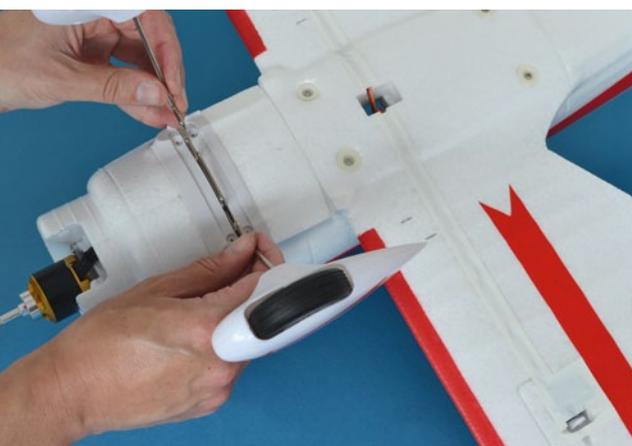
befestigt. Als Nächstes ist das fertig konfektionierte Fahrwerk an der Reihe. Dessen vorgebogenes Drahtgestell findet sicheren Halt in einem massiven Plastikfundament, das großflächig im Rumpf eingeklebt ist. Ein festzuschraubender Plastikdeckel verhindert abschließend das Rausrutschen des Gestells. Fortan steht die WACO auf eigenen Füßen und ist bereit für den Ausbau nach Oben hin.

Glanzleistung

Je zwei Kunststoff-Flächen- und Baldachinstiele liegen dem Baukasten bei, die die obere Fläche des Doppeldeckers tragen und sichern sollen. Zunächst sind alle vier Stiele an Plastiklaschen zu verschrauben, die zum einen im Rumpf und zum anderen an den Flächen befestigt sind. Im nächsten Schritt lässt sich die obere Fläche aufsetzen und über die Stiele fixieren. Obwohl die Befestigungsmethode aufgrund der schmalen Plastikstiele zunächst einen labilen Eindruck vermittelt, überzeugt das Endergebnis auf ganzer Linie. Hier wackelt nichts, alles bleibt an seinem Platz und ist exakt ausgerichtet. Saubere Leistung.

Zum Lieferumfang der WACO gehören zwei Positionsleuchten, die auf eigenen Wunsch ins jeweils äußere Ende der oberen Fläche eingebaut werden können. Zum Verlegen der Stromkabel leistete der Hersteller einiges an Vorarbeit. Im oberen Tragwerk reicht links und rechts je ein Schlitz vom Randbogen zum Flächenstiel. Auch dieses ist zur Aufnahme der Kabel eingeschlitzt. Von da an geht es im Schacht der Querruderservokabel weiter bis ins Rumpfinnere. Mitgelieferte, weiße Klebestreifen, die abschließend aufzubringen sind, decken die Kabel in allen Führungen optisch ab und sichern sie zugleich gegen Rausrutschen.

In einer vorbereiteten Aufnahme lässt sich das fertiggebaute Fahrwerk befestigen



Clever konstruiertes Höhenleitwerk: Laschen, Taschen, Holm und eckige Rudermittnehmer

Strom bekommen die zwei LED entweder über einen freien Kanal oder das mitgelieferte Mehrfach-V-Kabel am Empfänger.

Jetzt sind nur noch die Verbindungsgestänge zwischen oberen und unteren Querrudern an den herstellerseitig installierten Einhängungspunkten anzubringen. Es folgt der finale Feinschliff. Zur Vollendung der WACO ist die Montage der formgeschäumten, lackierten Motorhaube. Die ange deuteten Ventilhöcker und die unter der Haube steckende Attrappe eines Siebenzylinder-Sternmotors machen das Bauteil zum optischen Highlight. Dieses trägt zusammen mit dem 11 x 7-Zoll-Propeller und dessen Spinner wesentlich zum glanzvollen Auftritt des ARF-Modells bei.

Strippenzieher

Charakteristisch für Original-Doppeldecker wie die WACO ist die komplette Verspannung der Flächen und

Stabile Flächen- und Baldachinstiele sind an Rumpf und Flächen zu verschrauben

WUSSTEN SIE SCHON, ...

... dass das Kürzel WACO ursprünglich für Weaver Aircraft Company of Ohio stand? Später wurde die Firma umbenannt in Waco Aircraft Company. Sie produzierte ab 1919 bis in die späten 1940er-Jahre hinein eine Fülle an Doppeldeckern für den militärischen und zivilen Bereich. Der Typ YMF wurde 1986 von der Nachfolgefirma Waco Classic Aircraft Company neu aufgelegt und orientiert sich am berühmten Vorbild aus der Blütezeit der Doppeldecker-Ära.



Das lenkbare Spornrad ist herstellerseitig weitgehend vormontiert

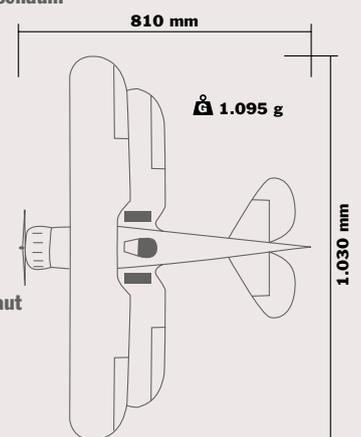
Flight Check

WACO YMF-5 Staufenbiel

- **Klasse:** Semi-Scale-Doppeldecker aus Hartschaum
- **Kontakt:** Staufenbiel
Hanskampring 9
22885 Barsbüttel
Telefon: 040/30 06 19 50
Fax: 040/300 61 95 19
E-Mail: info@modellhobby.de
Internet: www.modellhobby.de
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 139,- Euro

→ Technische Daten:

Motor: Brushless, 3536 850 kv, fertig eingebaut
Regler: 30-A-Klasse, mitgeliefert
Propeller: 11 x 7 Zoll, mitgeliefert
Akku: 3s-LiPo, 1.800 mAh
Servos: 4 x 9-g-Klasse, fertig eingebaut
Empfänger: RX-7 light M-Link



Rollen, Looping, Slippen, Turns und ein wenig mehr ist mit der WACO machbar



Bilanz

Ohne Zweifel ist die WACO YMF-5 eine Perle im Staufenbiel-Programm. Die ausgewogenen, gutmütigen Flugeigenschaften sind erstklassig. Optisch gehört sie zum Besten, was derzeit auf dem Hartschaummarkt angeboten wird. Die Montage geht gut von der Hand und macht Spaß. Der Doppeldecker ist kompakt aufgebaut und sehr robust konstruiert. Erscheinungsbild, Preis und Flugeistung machen die WACO zum absoluten Spitzenmodell.

Stahldrahtfedern sorgen für strammen Sitz der Verspannung



des Leitwerks durch Drahtseile. Dieses Feature lässt Hersteller Staufenbiel seinem Modell auch angedeihen. Das Strippenziehen gerät dabei zur abendfüllenden Aufgabe mit leicht meditativem Touch.

Eigentlich liegt dem Baukasten alles bei, was man zum Verspannen benötigt: Ein schwarzes, gummiartiges Seil und jede Menge Stahldrahtfedern. Letztere werden an Plastikösen eingehängt, die beispielsweise an Flächen- und Baldachinstielen oder dem Fahrwerk integriert sind. Am anderen Ende der Stahlfedern sollte man das Gummi-seil verknoten, was kein einziges Mal gelang. Immer wieder löste sich der Knoten, sodass Plan B Vorzug bekam. Mit schwarzem Zwirnfaden gelang Zug um Zug die Verspannung der kompletten WACO. Je ein kleiner Tropfen dünnflüssiger Sekundenkleber sicherte den Knoten vollends. Fertig ist das Prachtstück. Und es sieht wahrlich fantastisch aus. Das ist nicht allein der Verspannung geschuldet. Vielmehr tragen die vielen im Formschaum umgesetzten Details zum gelungenen Gesamteindruck bei, beispielsweise die angedeuteten Sicken, Plattenstöße und hervorgehobene Tankdeckel oder das zwischen Tragflächenrippen sowie Rumpfstringern einfallende Textilgewebe. Auch das werkseitig aufgeklebte Schachbrett-Dekor auf Seiten- und Höhenruder sitzt perfekt. Es geht nicht anders: Ohne es zu wollen, gerät man ins Schwärmen.

Startschuss

Allerdings werden Pilot und Co-Pilot in ihren Cockpits langsam unruhig. Es könnte ja mal losgehen. Also flugs den Empfänger einsetzen – vier Kanäle reichen, fünf sind zwecks eventueller Querruderdifferenzierung optimal. Der Receiver kann unterhalb der hinteren Pilotenfigur im Rumpf platziert werden. Weiter vorne ist ein von Magneten gehaltener Zugangsdeckel zum Verstauen des Antriebsakkus im Rumpf eingelassen. Zur Verwendung kommt ein 3s-LiPo der Marke Dymond mit 1.800 Milli-amperestunden Kapazität. Mit ihm lässt sich der Schwerpunkt exakt auf den angegebenen Wert einstellen. Das Programmieren der erforderlichen Ruderausschläge ist dann beinahe Formsache. Startbereit drücken sich die

In vorbereiteten Schächten und Schlitzten sind die Kabel der LED zu verstecken



Ein optisches Highlight ist die Motorhaube mit Sternmotorattrappe und Ventilhöcker

Moosgummiräder unter den Plastik-Radpuschen in den Flugplatzrasen. Gas rein und nach vier bis fünf Meter Rollstrecke hebt die WACO majestätisch ab.

Drei Platzrunden später steht fest: Die Einstellwerte passen bestens zum Modell. Trimmkorrekturen sind nicht erforderlich. Die zusätzlich programmierten Expo-Werte von 20 Prozent auf alle Ruder lassen ein feinfühliges Steuern der WACO um die Knüppelmitte herum zu. In puncto Motorkraft kann der verbaute Brushless-Antrieb der 35er-Größe mit seinen 850 kv gänzlich überzeugen. Auf Befehl hin schiebt er den Doppeldecker kurzzeitig senkrecht in die Luft und lässt es in kraftzehrenden Figuren nicht an Leistung missen. Nach acht Minuten Flugzeit ist der Erstflug zu beenden. Mit etwas Schleppgas flach anfliegen, leicht Höhe ziehen, aufsetzen und ausrollen. Das machte Spaß und Lust auf mehr.

Unter der Figur ist der Empfänger zu platzieren





Der dreizellige 1.800er-LiPo Marke Dymond liefert Energie für acht Minuten Flugzeit

Viele Flüge und einige Tage später bestimmen Windstärke 3 bis 4 mit Böen bis 5 Beaufort das Geschehen auf dem Flugplatz. Mit größtem Vertrauen in die bis dato überzeugenden Flugeigenschaften darf die WACO wieder zum Grashalme-Knicken anrollen. Ein Gasstoß reicht und sie entschwebt umgehend in die Luft. Böen zerren ein wenig an ihr herum, doch sie bleibt souverän und immer sicher zu steuern. Vielmehr bereitet das Spiel mit dem Wind reichlich Spaß. Landungen gelingen dank ihrer Agilität um die Längsachse herum tadellos. Wer seine Vorurteile überwindet, findet in der WACO auch dann eine treue Begleiterin, wenn die äußeren Umstände nicht so passabel sind. Sollte es beim Aufsetzen wider Erwarten zum Überschlag oder Ähnlichem kommen, steckt die robuste Konstruktion das klaglos weg.

Eigentlich bereitet das Fliegen an windarmen Tagen mehr Freude, weil sich der Oldtimer dann herrlich langsam auf Augenhöhe oder noch tiefer über das Grün dirigieren lässt. Kurz Gas geben, Höhe und Fahrt aufnehmen, zur Rolle oder zum Turn ansetzen, einen Looping oder auf dem Rücken fliegen, ins Trudeln bringen, Slippen und vieles mehr sind unbeschwert machbar. Das Überziehverhalten ist harmlos. Der Strömungsabriss kündigt sich durch ein schwammiger werdendes Heck an. Einmal etwas Gas reinschieben und wenig Zug am Höhenruder bringt die Lady wieder auf Kurs. Recht so, denn am Schönsten ist noch immer der Genuss des Flugbilds beim gemütlichen Cruisen der Beauty Queen.



Das Erscheinungsbild und die Flugeigenschaften der WACO von Staufenbiel sind absolut top



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

ALTERNATIVEN

PT-17 von FMS



Spannweite: 1.050 mm
Länge: 850 mm
Gewicht: ca. 1.000 g
Preis: 179,- Euro
Internet: www.manticore-rc.de

Beechcraft Staggerwing von Horizon Hobby



Spannweite: 890 mm
Länge: 780 mm
Gewicht: ca. 735 g
Preis: 139,99 Euro
Internet: www.horizonhobby.de

Pitts Special von Hype



Spannweite: 1.040 mm
Länge: 992 mm
Gewicht: 1.450 g
Preis: 179,- Euro
Internet: www.hype-rc.de

WACO von ready2fly



Spannweite: 1.270 mm
Länge: 983 mm
Gewicht: ca. 1.900 g
Preis: 169,- Euro
Internet: www.ready2fly.ch

Bitte beachten Sie bei den vorgestellten Modellen die unterschiedlichen Ausstattungs-Varianten

Anzeige

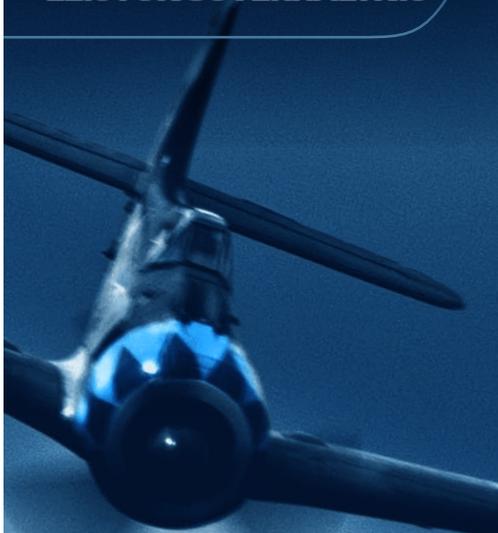
BLUE FLIGHT POWER

WWW.LRP.CC

VTEC EXPERT LINE

DER RICHTIGE AKKU FÜR JEDEN EINSATZ!

PERFEKTES PREIS-/LEISTUNGSVERHÄLTNIS



ERHÄLTlich IM FACHHANDEL



Yellow Bird

Holzmodell Piper J-3 von Horizon Hobby

Text und Fotos:
Olaf Haack

Was ist nicht schon alles über die beliebte Piper berichtet und geschrieben worden. Unzählige Modelle der Typen PA-18 oder J-3 bevölkern seit Jahrzehnten unsere Modellflugplätze. Sie verrichten ihren Dienst als Schleppmodell für Segelflugzeuge, Anfängertrainer, Bannerschlepper oder einfach nur als gemütlicher Feierabendflieger. Neu auf dem Markt ist eine Piper J-3 von Horizon Hobby in einer ARF-Version. Mal sehen, ob die kleine Piper an die Erfolgsgeschichte anknüpft.



Tolle Scale-Optik
Sehr gute Bausatzqualität
Sehr gute Flugeigenschaften

Muttern und Schrauben haben Zollgewinde



Klein, gelb, niedlich. So könnte man den ersten Eindruck zur 1.300 Millimeter spannenden Piper beim Öffnen des bunt bedruckten Kartons beschreiben. Sauber verpackt, treten die exakt gefertigten Bestandteile einer J-3 zutage. Sie lassen sofort erkennen, dass besonders viel Mühe in die Bauausführung und Scale-Optik des Modells geflossen ist. Auffällig ist zum Beispiel das bereits als fertige Baugruppe beiliegende Scale-Fahrwerk samt Radkappen, ein kleines Instrumentenbrett oder die sauber in passendem Gelbton lackierte GFK-Motorhaube mit angeformter Motoratrappe. Eine umfangreiche, dreisprachige Bauanleitung lässt mit detaillierten Baustufenfotos und genauen Erklärungen keine Fragen offen. Zunächst ist man geneigt, dieses hübsche Modell nicht den manchmal groben, norddeutschen Wetterverhältnissen auszusetzen und sie lieber als Blickfang unter die Zimmerdecke zu hängen. Schließlich kommt es anders; wir wollen ja auch den Flugeigenschaften dieses schicken Modells auf den Grund gehen.

Schmuckstück

Bei der Beschaffung der Antriebs- und RC-Komponenten folgt man am besten den Empfehlungen des Herstellers: Vier Micro-Servos mit 7,5 Gramm (g) Gewicht, ein 40-Ampere-Regler und, da gerade vorhanden, ein Brushlessmotor der 450er-Klasse – alles von der Marke E-Flite. Begonnen wird mit dem Einbau der Servos in die Tragflächenhälften. Die kleinen Servos werden auf jeweils einen Holzdeckel geschraubt, der wiederum mit vier Holzschrauben an der Flügelunterseite befestigt wird. Somit verschwinden die Rudermaschinen in der Tragfläche, was der Optik sehr zugute kommt. Bei dieser Gelegenheit lassen sich die Querruder gleich mit anschlagen, was dank der Vlies-scharniere schnell erledigt ist. Die beiden Tragflächenhälften kann man über zwei Holzzungen mit dem Tragflächenmittelstück verkleben – das beendet damit zunächst den Tragflächenaufbau. Die Arbeiten am Rumpf beginnen mit dem Einschrauben der Servos für Höhen-



und Seitenruder. Beide passen saugend in die Ausschnitte, Bohrungen für die Schrauben sind bereits vorhanden.

Weiter gehts mit dem Leitwerk der kleinen Piper. Hier wird lediglich die Dämpfungsflosse in den vorgesehenen Schlitz geschoben, ausgerichtet und verklebt. Am Testmodell ist keine weitere Nacharbeit erforderlich, das Leitwerk passt exakt und ist korrekt zur Tragfläche ausgerichtet. Sehr viel Mühe hat sich der Hersteller mit den Tragflächenstreben gemacht. Die zusätzlich mittig angeordneten Stützstreben aus Stahldraht sind sauber gelötet sowie lackiert und passen ohne Nacharbeit in die vorgesehenen Aufnahmebohrungen der Tragflächen. Gehalten werden die Streben mit Augenschrauben aus Kunststoff, welche wiederum per Holzschrauben am Modell befestigt werden.

Kommen wir zu einem kleinen Schmuckstück des ARF-Baukastens, dem Fahrwerk. Dessen Streben sind originalgetreu aus Stahldraht nachgebildet, sauber verlötet und gelb lackiert. Die schmucken, kleinen Räder verfügen über Radkappen mit Cub-Schriftzug, die beim Originalflugzeug als sogenannte „Donut-Reifen“ bekannt sind.

Zollprobleme

Nun ist der Motor an der Reihe. Der Motorspant der Piper verfügt bereits über eingeklebte Einschlagmuttern für die Befestigungskreuze des empfohlenen E-flite-Brushlessmotors. Der komplette Einbau samt Regler ist eine Sache von Minuten. Da der Rumpf vor dem Schwerpunkt doch recht kurz ausfällt, kann die Piper etwas Gewicht im Motorraum gut vertragen. Für noch etwas mehr Masse sorgt dann die gelungene Motorhaube. Sie zählt zweifelsohne zu den schweren, aber stabilen Vertretern ihrer Gattung. Der Vierzylinder-Boxermotor des Originals ist liebevoll

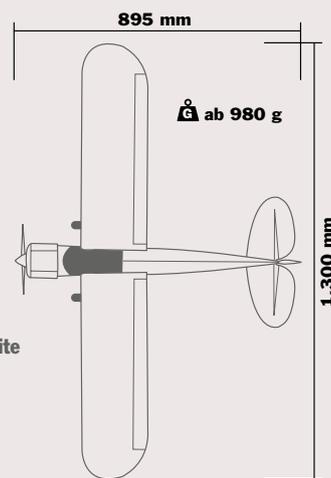
Flight Check

Piper J-3 Horizon Hobby

- **Klasse:** Parkflyer, Scalemodell
- **Kontakt:** Horizon Hobby
Christian-Junge Str.1
25337 Elmshorn
Telefon: 04 121/26 55 100
E-Mail: service@horizonhobby.de
Internet: www.horizonhobby.de
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 169,99 Euro

→ Technische Daten:

Antrieb: Brushlessmotor, 450er-Klasse von E-flite
Regler: 40-A-Klasse von E-flite
Propeller: APC-E 10 × 5,5 Zoll
Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh
Servos: 4 × 7,5-g-Servos von E-flite
Empfänger: Spektrum AR500



angedeutet, selbst an den Versatz der bauartbedingten Zylinderanordnung auf jeder Seite hat man gedacht.

Als Nächstes sind die beiden getrennt beiliegenden Höhenruderblätter anzuschlagen und mit einem stabilen, bereits abgewinkelten Stahldraht zu verbinden. Anschließend können Stahldraht-Schubstangen in die bereits fertig verlegten Bowdenzugröhrchen eingefädelt und mittels Gestängeanschluss und Madenschrauben an den Servohebeln befestigt werden. Das Seitenruderblatt ist über die Spornradanlenkung und zwei Vliesscharnieren mit der Dämpfungsflosse verbunden. Einen kleinen Wermutstropfen gilt es dann doch zu schlucken: Die dem ARF-Set beigegefügte Zylinderkopfschrauben und Muttern sind mit dem in den USA so beliebten





Zur besseren Belüftung des Innenraums ist ein kleines Seitenfenster weggelassen

Die Querruderservos werden mit kleinen Holzklötzchen an die Deckel geschraubt und verschwinden dann in der Tragfläche



Zollgewinde ausgestattet. Auch die benötigten Inbus-schlüssel amerikanischer Norm dürften eher selten in hiesigen Bastelkellern vorhanden sein. Da jedoch die Schrauben der Tragflächenbefestigung zur Montage ein- und ausgedreht werden müssen, wurden mit einer kleinen Dremel-Trennscheibe Schlitzze in die Inbus-Schraubenköpfe gefräst. Jetzt kann man zum Auf- und Abrüsten der Tragfläche einen Schlitzschraubendreher verwenden. Andererseits ist die Piper so handlich, dass sie auch voll aufgerüstet ins Auto passt und damit die lästige Schraubarbeit entfällt.

Gelber Strom

Abschließende Arbeit ist das Einkleben der exakt passenden Kunststoff-Fenster der Kabinenhaube, einschließlich der großen Frontscheibe, die dem Modell das endgültige Aussehen verleiht. Dazu wurden die Holzrahmen von innen mit Epoxdharz eingepinselt, die Kunststoffscheiben eingesetzt und von außen mit Klebeband während der Aushärtung gesichert. Das auf der Unterseite des Rumpfs befindliche Akkufach ist mit dem beiliegenden Klettverschluss zu versehen und der Empfänger, ein Spektrum AR 500, mit Doppelklebeband an seinen Platz unterhalb des Instrumentenbretts zu fixieren. Ein 3s-LiPo mit 2.200 Milliampere-stunden Kapazität findet bequem im Akkufach Platz.

Eine Messung mit dem montierten APC-E 10 x 5,5-Zoll-Propeller zeigte einen Vollgasstrom von lediglich 16 Ampere (A) an. Das ergibt rund 180 Watt (W) Eingangsleistung am Motor und dürfte die kleine Maschine mehr als kräftig durch die Luft bewegen. Die ersten Continental-Triebwerke des Originals hatten anfänglich nur eine Leistung von gerade einmal 40 PS (umgerechnet etwa 29 kW), also eine Leistung von nur 84 Watt pro Kilo Leergewicht.

Das Triebwerk von E-flite lässt sich dank exakt passender Einschlagmuttern sehr gut festschrauben. Leider liegen dem Bausatz Gewindeschrauben in Zoll bei

Bilanz

Wer ein kleines, liebevoll gestaltetes Scale-Modell zum gemütlichen Feierabendfliegen sucht, ist mit der Piper J-3 Cub 450 von E-Flite bestens bedient. Es beeindruckt sowohl mit vielen Scale-Details als auch mit sehr hoher Bausatzqualität. Mit dem empfohlenen Antrieb ist genug Kraft vorhanden. Der moderate Stromverbrauch lädt zu langen Flügen ein. Sehr gute Flugeigenschaften, Transportfreundlichkeit und die recht günstigen Anschaffungskosten für das RC-Equipment runden das positive Bild der Piper von Horizon Hobby zusätzlich ab.



Die vorderen Carbonstäbchen für die Flächenbefestigung waren nicht ganz sauber eingeklebt und mussten nachgebessert werden

Fertig ausgerüstet, wiegt die kleine Piper ungefähr 1.040 g. Der Schwerpunkt und die empfohlenen Ruderausschläge sind eingestellt – es kann losgehen. Langsam Gas geben und nach etwa drei Metern ist die Piper in der Luft. Der kraftvolle Steigflug wird mit ein paar Trimmklicks in Richtung Tiefenruder und Rücknahme auf Halbgas angeleitet. Einige Augenblicke später gleitet sie mit leise summendem Triebwerk über den Flugplatz. Die Ruder reagieren sehr direkt, aber keinesfalls nervös. Eine senderseitige Grundeinstellung von ungefähr 30 Prozent Expo-Anteil auf Quer- und Höhenruder empfiehlt sich dennoch. Das Fluggefühl ist gleich etwas entspannter. Die in der Bauanleitung genannten Ruderausschläge passen aber auf jeden Fall.

Filigran

Das Modell lebt von seinem einmaligen Flugbild. Die liebevollen Details kommen auch im Flug sehr gut zur Geltung und man genießt förmlich die tiefen und langsamen

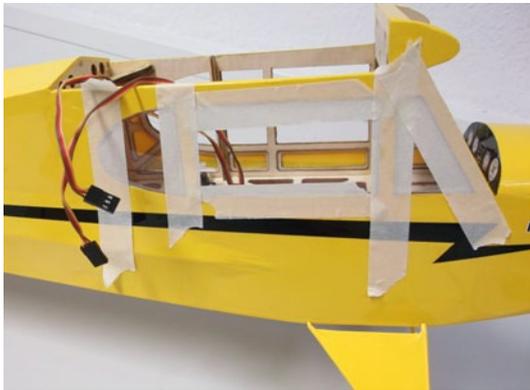
Seiten- und Höhenruder sind über abgekröpfte Stahldrähte angelenkt



Mittels kleiner Messingschellen ist das Fahrwerk an der Rumpfunterseite festgeschraubt



Das Fahrwerk wird bereits vorgefertigt mitgeliefert. Mit Golfplatzrasen kommen die recht kleinen Donut-Reifen gut zurecht



Die Fensterrahmen wurden erst von innen mit Epoxyharz eingepinselt und dann die Fenster eingesetzt

Vorbeiflüge. Überziehversuche in größerer Höhe bescheinigen der Piper ein gutmütiges Verhalten. Bei voll gezogenem Höhenruder und langsamer Fahrt taucht sie irgendwann nach vorne weg und nimmt dann erneut Fahrt auf. Ein paar Kunstflugeinlagen macht die Piper auch klaglos mit. Aufgrund ihrer Größe sind Loopings und Turns schnell durchfliegen. Rückenflug geht auch, passt aber nicht zu einer Piper J-3.

Bereits beim Bau des Modells fiel das filigran ausgeführte Höhenleitwerk auf. Wer auf einen kraftbetonten, schnellen Flugstil besonderen Wert legt, der sollte überlegen, das Leitwerk mit Kohlefaserstreben zum Seitenleitwerk hin abzustützen. Das original J-3-Leitwerk war auch mit dünnen Stahlseilen verspannt – Verstrebungen wären also vorbildgetreu.

Wie steht es mit den Landungen? Das Modell meistert sie geradezu majestätisch. Mit etwas Schlepplgas schwebt man zur Landebahn und – besonders bei wenig Wind – lässt das Modell dann sehr sanft aufsetzen. Aufgrund der geringen Größe der Piper ist zum sauberen Ausrollen ein sehr kurzer Golfplatzrasen oder eine Hartpiste von Vorteil; allerdings nicht erforderlich. Einen Kopfstand würde sie trotzdem locker wegstecken. Frischen Akku einlegen und weiter gehts.



Tiefe Vorbeiflüge sind mit der kleinen Piper J-3 ein Genuss



Die Tragflächenstreben lassen sich mit Augenschrauben aus Kunststoff und kleinen Holzschrauben befestigen

ALTERNATIVEN

FunCub von Multiplex



Spannweite: 1.400 mm
Länge: 980 mm
Gewicht: 1.130 g
Preis: ab 104,90 Euro
Internet: www.multiplex-rc.de

Piper J-3 von FMS



Spannweite: 1.030 mm
Länge: 750 mm
Gewicht: 635 g
Preis: 179,- Euro
Internet: www.manticore-rc.de

Liberty von Pichler



Spannweite: 1.440 mm
Länge: 1.090 mm
Gewicht: 1.800 g
Preis: 139,- Euro
Internet: www.pichler-modellbau.de

Bitte beachten Sie bei den vorgestellten Modellen die unterschiedlichen Ausstattungs-Varianten

Anzeige



SEMI-SCALE BRUSHLESS
SPEEDBIRDS
ACTIONVIDEO



F-665 SPITFIRE



665MM
WINGSPAN

210704 LRP F-665 Spitfire Speedbird ARF

F-600 F4U CORSAIR



600MM
WINGSPAN

210705 LRP F-600 F4U Corsair Speedbird ARF

F-600 SEA FURY



600MM
WINGSPAN

210706 LRP F-600 Sea Fury Speedbird ARF

F-660 MESSERSCHMIT



660MM
WINGSPAN

210707 LRP F-660 Messerschmidt BF 109 Speedbird ARF

AUS STRAPAZIERFÄHIGEM
EPO SCHAUM

BRUSHLESS ANTRIEBSSET



Achten Sie bei Ihrem Fachhändler auf GRATIS Katalog und GRATIS Kundenzeitschrift „LRP News“

WWW.LRP.CC

Verkauft nur über den Fachhandel!

LRP electronic GmbH | Hanfweissenstraße 16 | 72074 Schorndorf | Deutschland | www.lrp.cc | info@lrp.cc
Technik + Service Hotline für D: 0900-5774624 (0900 LRP GmbH) in 8 Minuten aus dem Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen
Technik + Service Hotline für A: 0900-270313 in 73 Minuten aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen

Tüftler, Träumer, Visionäre

Inter-Ex 2013 – das etwas andere Modellflugtreffen

„Meine Kuh ist verflucht!“ Wann hört man so einen Satz schon mal bei einem Modellflugtreffen? Dies ist aber kein normales Modellflugtreffen, und hier treffen sich auch keine normalen Modellflieger. Klar wurde das mal wieder bei der Inter-EX 2013 in der Schweiz.

Text: Lutz Näkel

Fotos: Laurent Berlivet, Sibille Burkhardt

Auch das geht: Fliegende Brille von Joel Riou



Inter-Ex-Teilnehmer sind alle ein klein wenig verrückt. So wie Xavier Schmitt, der seit Jahren versucht, die Kuh zum Fliegen zu bringen. Was hat er nicht schon alles ausprobiert: Verbrennerantrieb, elektrisch, einmotorig, zweimotorig. Das Rindvieh will einfach nicht. Auch dieses Mal endet der Startversuch mit Überschlag und Bruch. Für Experimental-Modellbauer liegen Scheitern und Erfolg ganz nah beieinander, das liegt in der Natur der Sache. Umso schöner für die stolzen Erbauer, wenn die visionären Kreationen dann doch tatsächlich abheben – wie die Fahrräder des Franzosen Patrick Blanc, der Delphin des Schweizer Nila Juriens oder der fliegende Käse von Stephan Brehm aus Deutschland.

Der Delphin von Nila Juriens sieht nicht nur aus wie Flipper, er hat auch die wellenförmige Bewegung des Meeressäugers drauf



Le Chat, katzenköpfiger Nurflügel von Gerard Jumelin



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

Das Zehn-Meter-Luftschiff war das größte Flugobjekt der Inter-Ex



Pou Planeur, der Nachbau eines Schweizer Experimental-Seglers aus den 1940er-Jahren

In Stephan Brehms Schweizer Käse steckt deutsche Tricopter-Technik. Die Schweizer Zuschauer wickelte er damit um den Finger



Xavier Schmitts Katastrophen-Kuh vor dem Startversuch



Vielleicht das verrückteste Objekt: Die „Charybdis“ von Stephan Brehm. Ein einblättriger Helikopter, an dem alle Teile in Rotation sind. Kann zurzeit nur über Drehzahl gesteuert werden, aber Stephan arbeitet an einer Steuerung über alle drei Achsen



Auch die Landung des Jetmans von Laurent Berlivet erfolgt ganz wie beim großen Vorbild



Poetisch: der Schwan aus Depron



Klein und edel: Die „Mea Culpa“ des Schweizers Andreas Locher. Ein Micro-Pylonracer mit knapp 50 Gramm Gewicht. Aus Holz und Kohlefaser gebaut, von einem Innenläufer angetrieben und irrwitzig schnell unterwegs. Der Anfang einer neuen Pylon- Klasse?

International

Wieder sind die Teilnehmer aus ganz Europa angereist, das war schon bei der ersten Inter-Ex vor 28 Jahren so. Diesmal war die Schweiz Gastland. Der Modellflugclub von Versoix in der Nähe von Genf hat sein tolles Gelände zur Verfügung gestellt und sorgt für die exquisite Verpflegung der Teilnehmer. Am Freitag sind die ersten angerollt, die meisten kennen sich, sind jedes Jahr wieder dabei. Aber auch Neu-Experimentierer werden immer herzlich aufgenommen. Die Inter-Ex ist ein lockeres, lustiges Treffen. Spaß haben und den Zuschauern Spaß bringen, das steht ganz klar an erster Stelle. Auch für Xavier Schmitt, der trotz seiner Katastrophen-Kuh die gute Laune nicht verliert. Nächstes Jahr in Paris will er es wieder versuchen, er hat schon eine Idee. Auf die Frage, was dem störrischen Biest endlich Flügel verleihen soll, hat er eine knappe Antwort: „Ich sage nur ein Wort: Dampf!“



Die 2CV-Ente kommt natürlich aus Frankreich; Laurent Berlivet hat sie mitgebracht. Gesteuert wird mit der geteilten Heckklappe

Unglaublich, aber wahr, das fliegende Fahrrad von Patrick Blanc. Technisch gesehen ein Enten-Doppeldecker



Der riesige Rochen wird nur über die Schubvektorsteuerung gelenkt, der Motor ist kardanischn aufgehängt

Hochglanzpoliert

Ganzmetall-Oldtimer Swift von Globe/Temco

Text, Zeichnungen und Fotos:
Hans-Jürgen Fischer

Ein altes Sport- und Reiseflugzeug, ein Oldtimer in Blechbauweise mit einer tollen Form – gibt es so etwas? Und ob, nämlich die Globe/Temco Swift. In Europa fliegen derzeit nur noch eine Handvoll dieser schmucken Maschinen. In Deutschland waren es noch bis vor kurzem zwei zugelassene und fliegende Exemplare.

Zu den bekanntesten Globe/Temco Swift hierzulande gehörte bis ins Jahr 2013 die auf Hochglanz polierte Swift GC-1B des Berufspiloten Christian Uter. Die Maschine mit der Kennung N3327K wurde im Oktober 1946 hergestellt. Schon kurz nach der Wiedezulassung des Motorflugs in der Bundesrepublik Deutschland gelangte sie auf deutschen Boden. Im Sommer 1958 erfolgte die Abnahme der Globe Swift durch eine deutsche Prüfstelle in Nürnberg und erhielt die Kennung D-EJYB. Lackiert war die Swift GC-1B in einem Rot-Orange-Farbton mit einem weißen Zierstreifen am Rumpf.

Durchgereicht

Der schnittige, zweisitzige Tiefdecker hatte in der Folgezeit mehrere Eigner in der ganzen Bundesrepublik.

1970 wurde der C-125-Motor mit 125 PS durch den kräftigeren Continental C-145 mit einer Leistung von 145 PS ersetzt. Mitte der 1980er-Jahre lag die Maschine in einer Flughallen-Ecke, da hatte sie schon mehrere unglückliche Landungen mit Fahrwerksproblemen hinter sich. Dieses Schicksal teilt die Globe Swift mit anderen Flugzeugen mit Einziehfahrwerk, denn durch die Bauchlandung berührt der Propeller den Boden, was sowohl diesem als auch dem Triebwerk schadet.

Der bekannte Test- und Airshow Pilot Klaus Plasa entdeckte in den 1990er-Jahren das Flugzeug und restaurierte es so, dass wieder damit geflogen werden konnte. Christian Uter fiel das Flugzeug dann im Jahr 1999 in Schweden in die Hände und kaufte es sofort. Eine missglückte Landung beendete 2001 das Triebwerksleben der Swift. Der neue Eigner nutzte diese Gelegenheit und entschied, dem Flug-





Die Globe Swift D-EJYB in den 1970er-Jahren im Rot-Orange-Anstrich

zeug eine komplette Restaurierung zukommen zu lassen. Mit der Leistung des 145-PS-Triebwerks war er sowieso nicht ganz zufrieden. Folglich sollte in Zukunft ein 180-PS-Triebwerk von Lycoming unter der Cowling werkeln. Allerdings wollte dies die Bürokratie nicht dulden, denn für diesen Motor in Verbindung mit dem Flugzeugmuster gab es in Deutschland keine Musterzulassung. Da blieb dem Besitzer nur der Weg, die Maschine wieder in den USA zuzulassen. Er erhielt sogar das alte, historische Kennzeichen N3327K. Das neue Treibwerk passte jedoch nicht unter die ursprüngliche Cowling, so musste da etwas Neues aus GFK geschaffen werden.

Der farbige Lack wurde von der Flugzeughülle entfernt – der ursprüngliche Aluminium-Look passt sowieso am besten zur einer Globe Swift. Die Pflege der Oberfläche ist allerdings sehr arbeitsintensiv, denn jeder getrocknete Regentropfen hinterlässt hässliche Spuren auf dem spiegelblanken Metall. Ebenso bleiben Handabdrücke von Flugtagbesuchern sichtbar auf dem Metall zurück.

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



Das Swift-Firmenlogo, davor ein Venturi-Rohr zur Unterdruck-Erzeugung für ein Fluginstrument

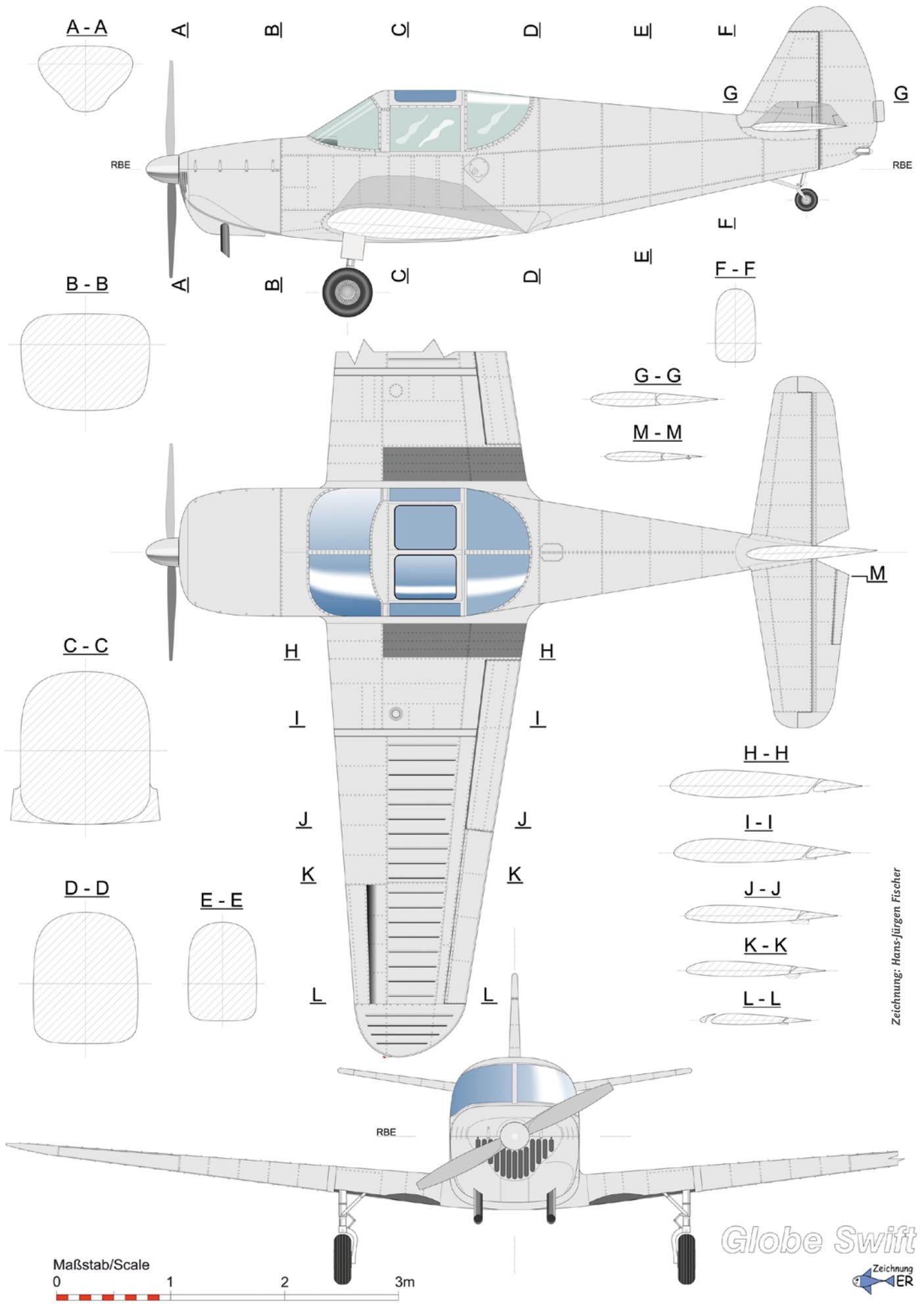
Mindestens 50 Stunden im Jahr polierte Christian Uter seine Globe Swift. Als die auf Hochglanz polierte Maschine wieder zum Erstflug starten konnte, war es Juni 2004 geworden. Das Cockpit hatte man einer Generalüberholung unterzogen; die Verkleidungen sind mit rotem Mercedes-Benz-Leder versehen. Doch im Frühjahr 2013 erreichte den Autor die Meldung, dass die N3327K bei einer Bauchlandung in Brand geraten ist. Nach dem letzten Stand wird die Maschine nicht wieder aufgebaut.

Nun ist in Deutschland nur noch die Swift mit der Kennung N2451B stationiert. Sie ist auch mit blauen Markierungen ganz in Alu belassen. Gebaut im Jahr 1951 im damaligen Herstellerwerk von Temco (Texas Engineering & Manufacturing Company) war sie eines der letzten Exemplare, bevor die Produktion völlig eingestellt wurde. Die Inneneinrichtung ist mit einer echten Lederausstattung versehen, die es schon damals gab, jedoch als aufpreispflichtiges Extra. Diese Deluxe-Version kostete im letzten Produktionsjahr 1951 stolze 5.150,- Dollar, die Standard-Ausführung war für 4.495,- Dollar zu haben.



Technische Daten

Name:	Globe Swift GC-1B
Verwendung:	Sport-und Reiseflug
Hersteller:	Globe und Temco
Triebwerk:	Continental C-125
Leistung:	125 PS
Besatzung:	1 + 1
Spannweite:	8,95 m
Tragflächenprofil innen:	NACA 23015
Tragflächenprofil außen:	NACA 23009
Flügelfläche:	12,3 m²
Länge:	6,40 m
Höhe in Spornlage:	1,77 m
Leergewicht:	620 kg
Fluggewicht:	776 kg
Reisegeschwindigkeit:	140 km/h
Dienstgipfelhöhe:	5.500 m
Maximale Reichweite:	1.850 km



Globe Swift

Zeichnung
ER



Die N2451B war eine der letzten bei Temco hergestellten Flugzeuge, hat jedoch nicht mehr die original Cowling

Wie alles begann

Die Geschichte der Swift beginnt mit RS „Pop“ Johnson aus Fort Worth in Texas. Er beschließt Anfang der 1940er-Jahre ein Sportflugzeug zu konstruieren. Als Anregung diente ihm wohl das Muster Culver Cadet. In der gängigen Literatur wird auch behauptet, dass er die Cadet einfach abgekupfert haben soll. Er habe Kaufabsichten vorgespiegelt und sich die Culver Cadet liefern lassen. Nachdem er alle wichtigen Konstruktions-Details und Abmessungen kannte, soll er das Flugzeug einfach wieder zurückgegeben haben. Eine Ähnlichkeit der ersten Konstruktion von Johnson zur Culver Cadet war tatsächlich nicht zu verkennen.

Die erste Swift GC-1 war noch mit einem 65-PS-Triebwerk von Continental motorisiert und hatte Tragflügel in Holzbauweise. Erstmals öffentlich vorgestellt wurde sie am 01. Februar 1941. Johnson war zu einer Serienfertigung des Musters nicht in der Lage und wandte sich deshalb an John Kennedy von der Globe Swift Aircraft Factory in Fort Worth. Der dortige Firmen-Chefingenieur Bud Knox arbeitete die Swift so um, dass eine rationelle Serienherstellung überhaupt erst möglich wurde. Aus der ursprünglichen Holz-Metall-Mischkonstruktion wurde ein Ganzmetallflugzeug. Die erste Reihenversion war mit einem 85-PS-Continental-Triebwerk ausgerüstet und trug die Typenbezeichnung Globe GC-1A.

Der Erstflug erfolgte im Januar 1945. Allerdings wurde schnell deutlich, dass auch die 85 Pferdestärken immer noch zu wenig waren. Im September 1946 stellte sich mehr Zufriedenheit ein, als ein 125-PS-Continental C-125 für Vortrieb sorgte. Diese Ausführung nannte sich dann GC-1B und sorgte auch für finanziellen Erfolg. Das Muster wurde schnell so erfolgreich, dass Globe die Serienfertigung alleine nicht schaffte und eine Nachbau-Lizenz

Diese Swift mit der Kennung N2451B konnte im Sommer 2001 fotografiert werden



Die markante Cowling der D-EJYB

an die Firma Temco vergab, die anfänglich 15 Swifts pro Arbeitstag herstellte. Zusammen mit der Globe-Produktion wurden in sechs Monaten mehr als 800 Flugzeuge produziert, was den Markt jedoch überflutete. Und so standen die Flugzeuge bald auf den Parkplätzen und naheliegenden Feldern auf Halde.

Produktionseinstellung

Globe Aircraft geriet dadurch letztlich in Insolvenz; die Rechte am Flugzeug und die Produktionsmittel konnten von Temco übernommen werden. Von 1947 bis zum Produktionsende im Jahre 1951 stellte man noch 260 Exemplare der Swift in Serienfertigung her. Die gesamte Produktion belief sich auf etwa 1.500 Exemplare. Zur geplanten viersitzigen Swift kam es nicht mehr, es blieb bei Projektzeichnungen.

Temco nutzte die Swift auch als Basiskonstruktion für einen Kolbenmotor-Trainer, die T-35 Buckaroo. Das Muster war jedoch nicht sehr erfolgreich – nur 30 Exemplare wurden hergestellt. Es war geplant, mit diesem Muster einen großen USAF-Trainer-Wettbewerb zu gewinnen, den jedoch die Beechcraft T-34 Mentor für sich entschied. Später fertigte Temco für die verschiedensten Flugzeugmuster diverse Bauteile, so auch für die Typen: F-104 Starfighter, F-101 Voodoo oder auch für den strategischen Bomber



Im Vordergrund das Leitwerk der zweiten in Deutschland stationierten Globe Swift

QUELLEN UND LITERATURHINWEISE:

- Globe Swift/Temco Swift: <http://www.saginawwings.com/affiliated-links.htm>
- Globe-Swift-Museum: <http://swiftmuseumfoundation.org/>
- Webseite der Globe Swift N3327K: <http://www.globe-swift.de/>
- AIR PROGRESS-Ausgabe Oktober/November 1963
- aerokurier 06/1999
- Flieger MAGAZIN 12/1991 und 05/2006



Die Zeichnung zur Globe Swift finden Sie kostenlos für private Zwecke unter www.modell-aviator.de zum Download



Das Cockpit der N80888

Foto: Monty Groves

B-47 Stratojet. Es kam schließlich zu einer Fusion mit dem US-Flugzeughersteller Vought. Heute ist Temco ein Teil des L-3 Communications-Konzerns, ein Unternehmen für militärische Luft- und Raumfahrt.

Technische Kurzbeschreibung

Bei der Globe Swift handelt es sich um einen einmotorigen, zweiseitigen Kabinentiefdecker in Ganzmetallbauweise. Pilot und Fluggast sitzen nebeneinander unter einer großzügig verglasten Kabinenhaube. Der Einstieg erfolgt über die versenkbaren Kabinenscheiben und das klappbare Kabinendach. Der Ein- und Ausstieg wird als etwas mühevoll beschrieben und so sind seit einiger Zeit manche Swifts auf eine Vollsicht-Schiebehaube umgerüstet worden. Die Steuerung erfolgt über Steuerräder, die doppelt vorhanden sind.

Wie der Rumpf, so ist auch die Tragfläche in Ganzmetallbauweise ausgeführt. Die Konstruktion besteht aus zwei Holmen, den formgebenden Rippen und einer Aluminium-Beplankung. Hinter dem Hauptholm sorgen auf der Flächenober- und -unterseite Verstärkungsrippen für eine zusätzliche Steifigkeit der Beplankung. Bei diesen gibt es kleine Unterschiede in den beiden Swift-Versionen. Als Tragflächenprofil kommt ein Strak des NACA 23015 auf



Sehr gepflegt wirkt diese Globe Swift GC-1B aus den USA

Foto: Monty Groves



Die ehemalige D-EJYB nach der Umrüstung auf den 180 PS-Motor

Foto: Niklas Fischer



Diese Globe Swift wurde auf die bequemere Schiebehaube umgerüstet

Foto: Perry Sisson

das NACA 23009 zum Einsatz. Im Bereich der Querruder sind bei der Flächen Nase feste Vorflügel angeordnet, die an die Vorflügel der Messerschmitt Me-163 erinnern. Die Querruder und Landeklappen werden auch in Metallbauweise erstellt; letztere lassen sich bis auf maximal 39 Grad ausfahren. Das im Aufbau herkömmliche Leitwerk zeigt eine Besonderheit: Das Höhenleitwerk ist mit einer deutlichen V-Stellung versehen. Beim Fahrwerk handelt es sich um eine einziehbare Zweibein-Version, bei der die Räder nicht durch Verkleidungsbleche abgedeckt sind, sondern nur die Fahrwerksbeine. Das Spornrad ist standardmäßig nicht einziehbar; manche Swifts wurden jedoch nachträglich auf ein einziehbares umgerüstet.

Als Triebwerk kommt bei der Version Swift GC-1B der Continental-C-125-Motor mit einer Leistung von 125 PS zum Einsatz. Besonders viel Mühe gab man sich beim Design der zweiteiligen Cowling. Die Kühlluft einlässe an der Frontseite sind ein markanter Blickfang. Bei später auf kräftigere Antriebe nachgerüsteten Maschinen ist diese typische Globe/Temco Swift-Cowling leider nicht mehr vorhanden.

Ein herzliches Dankeschön gilt folgenden Personen, ohne die diese Dokumentation nicht möglich gewesen wäre: Ralf Bosch, Monty Groves, Niklas Fischer, Julia K., Eckart Müller; Perry Sisson, Sam Swift und Christian Uter.



Baujahr 1946 – dieses Alter sieht man dieser modifizierten Swift GC-1B wahrlich nicht an. Für die große Schiebehaube gibt es Nachrüstsätze im amerikanischen Zubehör-Handel



Foto: Perry Sisson

Die festen Vorflügel erinnern an die Messerschmitt-Me-163-Tragfläche, dort wurde das identische System verwendet



Das Einziehfahrwerk der Swift ist leider auch für manche Bauchlandung verantwortlich

www.rc-heli-action.de

rc-zubehoer.flight-depot.com



VOLKER STEINKAMP **X-TREME COMPOSITE**
FLUGMODELLTECHNIK
ZDZ motors DEUTSCHLAND www.big-planes.de **3D - no limit**

Video auf unserer website

Thomas Weiss mit seiner X-TREME COMPOSITE YAK 54 und ZDZ 90RV-J



menZ PROP



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

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

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

Hangfräse

Destiny by Valenta-model

Wenn alle anderen schon eingepackt haben weil der Süd-Ost gar so sehr auf die Hangkante bläst ist die Stunde der Destiny gekommen.



179,- €

Technische Daten

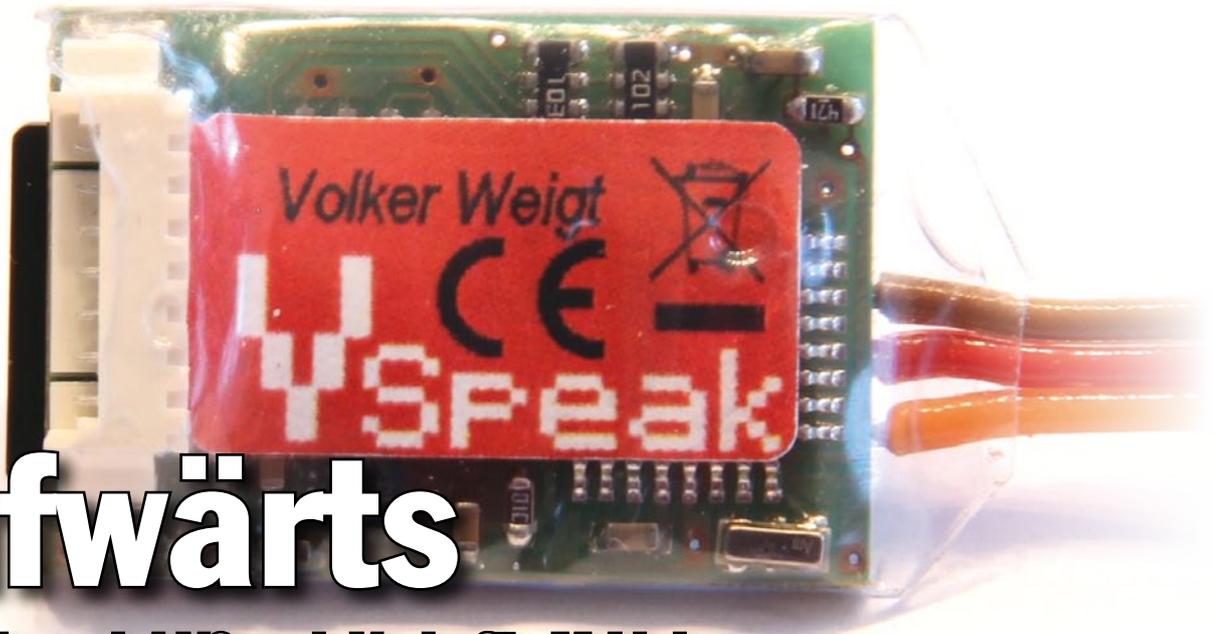
Spannweite: 1380 mm
Länge: 800 mm
Gewicht: ab ca. 515 g
Flächenbelastung: 29 g/dm²

Lieferumfang Baukasten

Flächen, Rumpf u. V-Leitwerk in GFK Schalenbauweise

Wende um Wende wird die Hangkante poliert. Das Pfeifen der Voll-GFK Fläche ist Musik in Deinen Ohren. Und das alles ohne lange zu warten, denn die Destiny und andere ausgewählte Valenta Voll-GFK Modelle gibt es sofort bei HEMPEL Modellflugwelt ab Lager.





Aufwärts

Telemetriemodul VSpeak Vario für M-Link

Spätestens seit der Einführung der 2,4-Gigahertz-Systeme mit Telemetrieanwendung finden Variometer bei Modellsegelfluggpiloten einen immer höheren Verbreitungsgrad. Ein Vertreter dieser Gattung ist das VSpeak Vario von Volker Weigt. Es ist kompatibel zu FrSky, Jeti Duplex, Multiplex und ACT (MSB) sowie Spektrum. Wir haben die M-Link-Version des VSpeak Vario unter die Lupe genommen.

Text und Fotos: Markus Glöckler



Klein und kompakt
Sehr gute Variofunktion
Datenlogging-Funktion

Daten von anderen
Sensoren am MSB werden
nicht mitgeloggt



Das VSpeak Vario ist deutlich mehr als ein einfaches Variometer. Es besitzt einen Drucksensor für die Erfassung der Flughöhe und um das Steigen und Sinken des Modells zu messen. Zusätzlich ist es mit einem Drei-Achs-Beschleunigungssensor ausgestattet und daher in der Lage, die Beschleunigungen, die während des Flugs auftreten, in allen drei Raumrichtungen zu messen. Als weiteres Feature besitzt das Gerät einen Spannungssensor, um die Einzelzellenspannungen eines LiPo-Akkus mit maximal vier Zellen zu ermitteln. Des Weiteren befindet sich ein Temperatursensor auf der Platine. Somit ist man immer darüber informiert, welche Temperaturen im Rumpffinneren herrschen. Doch damit nicht genug. Um nach dem Flug alle Daten beispielsweise zu Hause in Ruhe analysieren zu können, ist das VSpeak Vario mit einer Datenlogging-Funktion ausgestattet, die die Sensordaten auf einer SD-Karte speichert.

Auslieferung

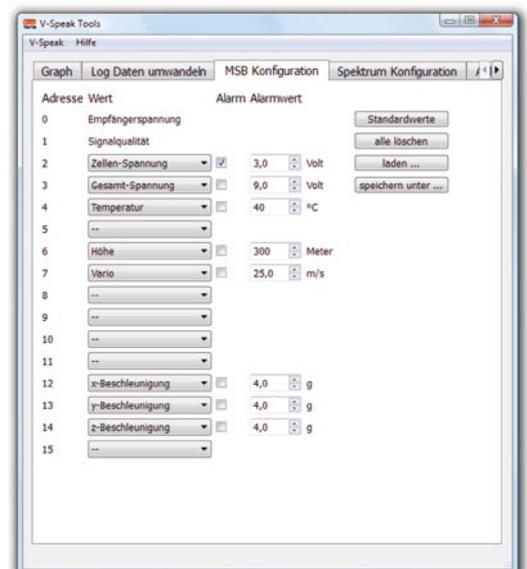
Der Lieferumfang besteht aus dem eigentlichen Variometer und einer Anleitung. Eine SD-Karte, die zum Loggen der Daten notwendig ist, muss separat zugekauft werden. Gleiches gilt für das Balancer-Anschlusskabel des zu überwachenden LiPo-Akkus. Dem ist entgegen zu setzen, dass das Vario mit lediglich 59,- Euro sehr preisgünstig ist und somit jeder nur diejenigen Komponenten zukaufen muss, die er auch wirklich benötigt.

Das Gerät selbst besteht aus einer doppelseitig bestückten Leiterplatte, die in einem durchsichtigen Schrumpfschlauch gehüllt ist. Auf der einen Seite befindet sich das MSB-Anschlusskabel zur Kontaktierung mit dem Empfänger, auf der anderen Seite ist der Kartenschacht für die SD-Karte und der Anschluss-Stecker für den Balancer zwecks Spannungsmessung. Auf der Platinenoberseite ist

eine blaue LED platziert, die im Normalbetrieb im Sekundentakt blinkt. Mit einem Stück Klettband lässt sich das Vario am besten am Rumpfboden befestigen; idealerweise etwas geschützt vor Zugluft (Kühlluftführung beachten) und auch vor Sonneneinstrahlung.

Wer direkt loslegen möchte, der kann das Vario direkt aus der Verpackung heraus in das Modell einbauen und damit starten. Man muss lediglich beachten, dass die Sensoradressen der Werkseinstellungen nicht mit den

Sehr komfortabel geschieht das Setup mit dem Programm VSpeak Tools. Dort werden die Sensoradresse, Alarme und mehr sehr übersichtlich dargestellt, nebenbei lassen sich Logfiles konvertieren, aber auch die Daten grafisch darstellen



Technische Daten

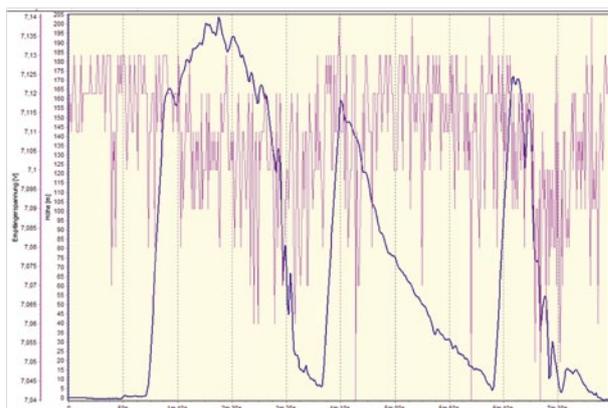
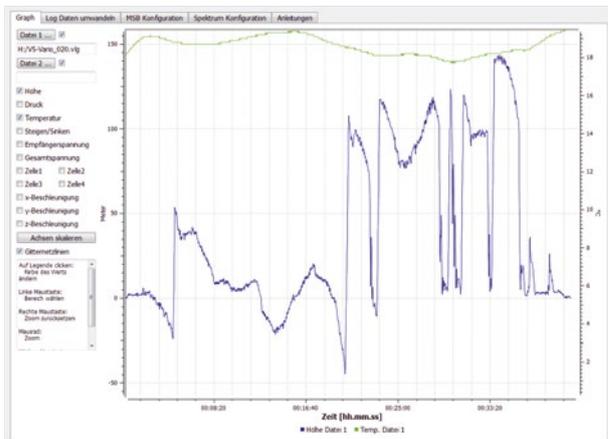
Stromversorgung:	3,5 – 9 V (Empfängerstromversorgung)
Stromverbrauch:	20 mA
Messbereiche:	
Empfängerspannung:	0 - 13 V
Einzelzellenspannung:	0 - 28 V
relative Höhe:	-1.000 bis +8.000 m
Beschleunigung:	-8 bis + 8 g
Temperatur:	-10 bis + 80°C
Auflösung Höhenmessung:	0,1 m
Abmessungen:	27 × 17 × 5 mm
Gewicht:	7 g

restlichen vergebenen Adressen im Modell kollidieren. Konfiguriert wird das VSpeak Vario entweder über das Editieren einer TXT-Datei oder, viel komfortabler, über das Programm VSpeak Tools. Dort lassen sich die einzelnen Funktionen durch ein klar gegliedertes Menü ein- und ausschalten, verschiedenen Sensoradressen zuordnen oder auch Alarmschwellen definieren. Bei den Messwerten für die Beschleunigung gibt es noch eine Besonderheit. Das MSB-Protokoll sieht Sensorwerte mit der Einheit "g" nicht vor, deswegen nutzt VSpeak stattdessen die Einheit "A".

In der Luft

Die ersten Testflüge mit dem VSpeak erfolgten in einem F5J-Segler bei schwachen Bedingungen – das war ideal, um die Empfindlichkeit des Variometers zu testen. Was gleich

Hier sind die Daten für Flughöhe und Temperatur über einen längeren Flug im Programm VSpeak Tools dargestellt



zu Beginn des Testflugs auffällt, ist die geringe Verzögerung, mit der das Steigen und Sinken des Modells angezeigt wird. Dies ist wichtig, um die genaue Lage des Thermikschlauchs mir nur wenigen Kreisen zu erfliegen und den Bart so optimal wie möglich zu nutzen. Auch beim Versetzen mit dem Wind bietet eine schnelle Reaktionszeit wesentliche Vorteile, damit man den Thermikbart nicht verliert. Die Variometer-Empfindlichkeit empfanden wir ebenfalls als sehr gut. Gerade am Hang, wo man direkt auf Augenhöhe fliegt, lässt sich sehr gut beurteilen, ob die Flughöhe des Modells und der Varioton eins zu eins zusammenpassen. Bei weiteren Flügen in der Ebene bei Abendthermik ließ sich feststellen, dass das VSpeak Vario auch sehr schwaches Steigen sicher erkennt und anzeigt.

Viele Werte

Die weiteren Telemetriewerte wie Temperatur, Empfängerakkuspannung oder Beschleunigungswerte werden live auf das Sender-Display übertragen und lassen sich während des Flugs ablesen. Selbstverständlich kann man bestimmten Sensoradressen auch Maximal-Werte zuordnen, um nach der Landung in Ruhe die Höchstwerte des letzten Flugs abzulesen. Für kritische Werte lassen sich Alarmschwellen definieren.

Sehr interessant für Elektroflugmodelle ist die Einzelzellen-Überwachung. Das VSpeak Vario überprüft einerseits die einzelnen Akkuzellenspannungen, behält andererseits aber auch die Gesamtspannung des Antriebsakku im Blick. Per Telemetriewert wird immer die Einzelspannung der niedrigsten Zelle übermittelt, denn die ist es ja, die uns in erster Linie interessiert.

Um die Beschleunigungssensoren etwas zu fordern, haben wir mit dem VSpeak etliche Kunstflugfiguren geflogen. Es war dann sehr interessant zu sehen, wie hoch die Belastungen bei den einzelnen Figuren in Wirklichkeit sind.

Datenauswertung

Durch die vielen Daten, welche das VSpeak Vario zur Verfügung stellt, macht es auf jeden Fall Sinn, die Logging-Funktion zu nutzen und die Analyse später zu Hause am PC durchzuführen. Für die Datenauswertung steht zum einen das PC-Programm V-Speak Tool zur Verfügung. Gleichzeitig ist das VSpeak Vario auch vollständig in das im Modellbaubereich weit verbreitete Programm LogView (www.logview.info) eingebunden, sodass auch dort die Daten-Analyse erfolgen kann. Schließlich lassen sich die Daten auf der SD-Speicherkarte durch entsprechende Formatierung auch zum Beispiel in Excel weiter verarbeiten.

Einen kleinen Kritikpunkt haben wir beim Logging dann doch noch gefunden. Und zwar werden nur die Daten aus dem VSpeak Vario geloggt. Befinden sich noch andere Sensoren am MSB, bleiben deren Daten leider außen vor. Das gilt zum Beispiel für den LQI-Wert aus dem Empfänger, der etwas über die Empfangsqualität während des Flugs aussagt.

Noch mehr Möglichkeiten zur Darstellung und Datenauswertung bietet das Programm LogView, hier ein Diagramm von einem kurzem Flug, bei dem die Standfestigkeit der Empfängerstromversorgung untersucht wurde. Zur Orientierung ist auch die Flughöhe mit eingeblendet

Bezug

Volker Weigt
An der Linde 5
01561 Priestewitz
Email:
volker.weigt@vspeak-modell.de
Internet: www.vspeak-modell.de
Bezug: Direkt
Preis: 59,- Euro



Flughöhe, Steiggeschwindigkeit und die aktuelle Temperatur können in diesem Beispiel vom Display der Royal Pro 16 gelesen werden

Bilanz

Das VSpeak Vario von Volker Weigt ist weitaus mehr als nur ein einfacher Variosensor. Durch die Vielzahl der integrierten Sensoren – Spannung, Temperatur, Beschleunigung – und insbesondere wegen der Einzelzellenüberwachung, ist das Gerät für kleinere und mittlere Elektrosegler ideal geeignet. Die Bedienung ist sehr einfach und die Konfiguration dank VSpeak Tools ein Kinderspiel. Nicht zuletzt bietet das VSpeak Vario ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und somit viel Vario fürs Geld.



Text und Fotos:
Tobias Meints

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

Sportlicher Vielarm

Aktueller Komplett-Set-Kopter von Krick

Ein ausschlaggebendes Kriterium für die Anschaffung eines Flugmodells ist häufig der Lieferumfang. Vor allem Ein- oder Umsteiger wünschen sich ein Rundumsorglos-Paket, am besten mit Sender, Flugakku und allem Drum und Dran. Ein solches Set hat Krick Modelltechnik mit dem Quadrokopter Scorpio Q4U im Sortiment.



Der Aufbau des Scorpio Q4U beschränkt sich auf die Montage des Landgestells und die Platzierung der Luftschrauben. Zur besseren Lage-Erkennung sind die vorderen Ausleger in Rot gehalten

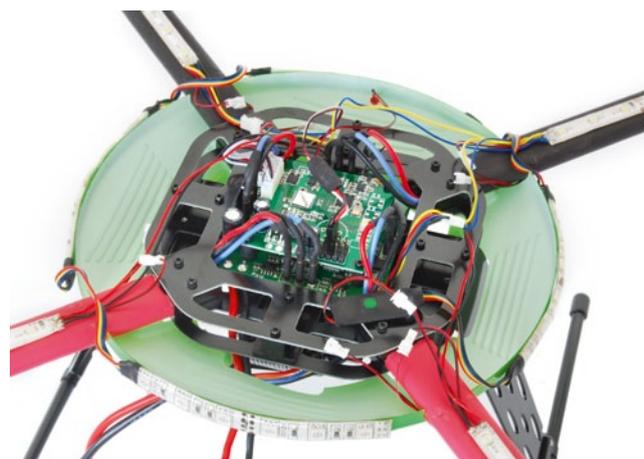
Der Scorpio Q4U von Krick Modelltechnik wird größtenteils vormontiert inklusive 3s-LiPo, Kamera, LED-Beleuchtung, Sender – wahlweise in Mode 1 und 2 – sowie weiterem Zubehör in einem schicken Alu-Koffer ausgeliefert. Dabei schlägt das Komplettset mit 549,- Euro zu Buche. Für den Preis kann der angehende Q4U-Pilot sicher sein, dass keine weiteren Anschaffungen für den Betrieb des Modells erforderlich sind.

Konstruktion

Der Kopter ist in vielerlei Hinsicht ein Hingucker. Zunächst macht bereits der Transportkoffer aus Alu richtig was her. In diesem finden der Kopter und sämtliches Zubehör –

sicher in passgenaue Schaumstoffeinlagen gebettet – Platz. Das Modell selbst wartet mit einer mehrfarbigen Haube auf, unter der sich die Elektronik befindet, ebenso wie mit einer Reihe von LED-Streifen, die sowohl auf den Auslegern als auch am Rahmen befestigt sind. Mit diesen Hilfsmitteln dürfte die Lage-Erkennung im Flug kein Problem darstellen. Unter dem Q4U befindet sich eine auf Gummitüllen gelagerte Platte, an der eine Minikamera befestigt ist, die Piloten dazu einlädt, ihre Flüge zu dokumentieren. Dazu jedoch später mehr.

Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrads lässt sich der Kopter innerhalb von 15 Minuten komplettieren und für den Erstflug bereit machen. Zunächst wird die Kameraplatte demontiert, damit das Landgestell befestigt werden



Die Elektronik, bestehend aus Controller-Platine unten und Empfängereinheit samt Gyro oben, ist mittig im zentralen Rahmen platziert



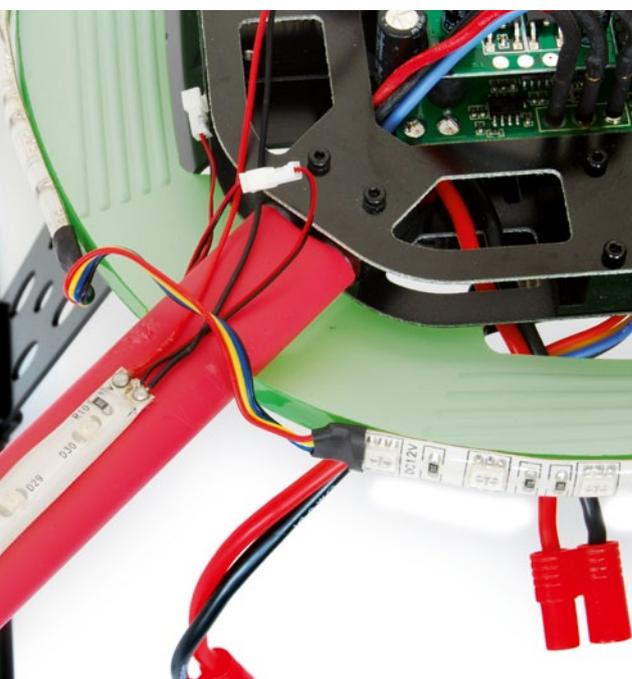
Die Scorpio-Motoren des Typs WK-WS-28-009 sind bereits ab Werk an den Auslegern verbaut und entsprechend der Drehrichtung mit der Controller-Platine verbunden

kann. Dieses wird zwischen den Befestigungspfosten der Kamerahalterung platziert, verschraubt und auf beiden Seiten mit den Kufen bestückt. Zwei Schrauben pro Seite fixieren Letztere am Bügel des Landegestells. Nachdem der Q4U auf eigenen Beinen steht, werden die vier Motoren – strikt nach Anleitung – mit zwei rechts- und zwei linksdrehenden Dreiblatt-Luftschrauben versehen, die mithilfe von Mitnehmern fixiert werden. Nun noch den 3s-LiPo mit dem beiliegenden Charger oder einem eventuell bereits vorhandenen Kompaktlader befüllen, acht Mignonzellen in den SDe7-Sender einlegen und dem Erstflug steht theoretisch nichts mehr im Weg.

Überblick

Doch zunächst zum generellen Aufbau des Kopters: Das Zentralstück setzt sich aus zwei gleich großen, übereinander angeordneten GFK-Rahmenstücken zusammen. Zwischen diesen sind die vier Ausleger des Q4U platziert, die die Scorpio-Motoren aufnehmen. Die Aggregate werden mit je zwei rechts- und linksdrehenden Dreiblatt-Props bestückt und mit Kunststoff-Mitnehmern gesichert.

Mittig eingebettet zwischen den Rahmenteilen befindet sich die Elektronik des Modells. Im unteren Bereich ist die Controller-Platine untergebracht. Darüber befindet sich die etwas kleinere Empfängerplatine samt Sechssachs-Gyro,



ALTERNATIVEN

Gaui 500X vom Heli Shop



Länge: 505 mm
Gewicht: ab 800 g
Preis: ab 199,- Euro
Internet: www.heli-shop.com

Gaui 540H
von Modellbau Lindinger



Länge: 540 mm
Gewicht: 1.280 g
Preis: ab 369,- Euro
Internet: www.lindinger.at

DJI F550 HexaCopter
von Thunder Tiger



Länge: 550 mm
Gewicht: ab 1.200 g
Preis: ab 289,- Euro
Internet: www.thunder-tiger.de

md4-200 von Microdrones



Länge: 540 mm
Gewicht: ab 800 g
Preis: auf Anfrage
Internet: www.microdrones.com

Beim Abnehmen der Haube besteht die Gefahr, dass das scharfkantige Lexan die Verkabelung der LED-Streifen beschädigt. Vorsichtshalber sollte man die Drähte mit Klebefolie schützen oder die Haube beschneiden

dessen Empfindlichkeit über ein Poti reguliert werden kann. Beide Platinen sind werkseitig komplett verkabelt, sodass keine weitere Nacharbeiten erforderlich sind – selbst die Mini-Kamera ist bereits angeschlossen.

Eingefasst ist das Zentralstück von einer zweiteiligen, bunt eingefärbten Haube. Das Oberteil lässt sich für Wartungsarbeiten an der Elektronik durch eine Drehbewegung lösen. Hierbei gilt es, besondere Vorsicht walten zu lassen. Die Verkabelung der bereits serienmäßig angebrachten LED-Streifen zur Lage-Erkennung ist auf der Gummi-Ummantelung der Ausleger platziert. Durch die scharfen Kanten der Haube und ihren passgenauen Sitz besteht bei jedem Abnehmen und Aufsetzen die Gefahr, die filigranen Kabel zu beschädigen oder gar zu durchtrennen. Hier sollte man entweder zur Lexan-Schere greifen und für etwas mehr Spiel an der Haube sorgen oder die Kabel unter der Haube mit Klebefilm-Streifen vor Abnutzung schützen.

Der Flugakku, ein 3s-LiPo mit einer Kapazität von 2.200 Milliamperestunden, wird auf der Unterseite des Kopters platziert und von zwei Klettbandern in Position gehalten. Da das Akku-Anschlusskabel auf der Seite der Controller-Platine verbaut ist, die nach vorne zeigt, gilt es darauf zu achten, dass es im Flugbetrieb die Linse der kleinen Kamera nicht verdeckt. Die kleine, gerade einmal 8 Gramm schwere Cam verfügt über einen CMOS-Sensor mit 300.000 Pixel, bezieht ihren Strom aus der Bordelektronik und kann sowohl Fotos als auch Videos mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixel (VGA) erstellen. Gestartet wird die Aufnahme bequem über den Sender – genauer gesagt über den Gear-Schalter. Auch in dieser Hinsicht erlaubt sich Krick beim Lieferumfang des Q4U keine Schwächen. Der Kamera liegt eine Ein-Gigabyte-Micro-SD-Speicherkarte samt USB-Lesegerät bei.

Radio-Control

Viele RTF-Modelle werden mit günstigen Fernsteuersystemen ausgeliefert, die keine oder nur wenige Einstelloptionen bieten. Davon ist die Scorpio SDe7 weit entfernt. Sie arbeitet mit 2,4-Gigahertz-Technik, wartet mit sieben Kanälen auf und bietet viele Programmier-Möglichkeiten. Ab Werk ist sie bereits an den Q4U gebunden, sodass man Einstellungen vornehmen kann, es aber als Einsteiger ohne weitere Kenntnisse nicht muss. Doch damit nicht genug.

Zum Lieferumfang des Kopters gehört ein weiterer, zur Scorpio SDe7 kompatibler Empfänger mit der Bezeichnung RX-DE7. Auf diese Weise kann das RC-System auch für andere Modelle im eigenen Hangar verwendet werden. So haben vor allem Einsteiger die Möglichkeit, unkompliziert und ohne Zusatzkosten in andere Flugmodell-Sparten hinein zu schnuppern, da die Anschaffung einer adäquaten RC-Anlage entfällt. Mit ihr lassen sich unter anderem Dual-Rate, eine Expo-Funktion, Kreisel-Einstellungen, Pitch- und Gaskurven sowie Failsafe-Einstellungen programmieren. Damit ist eine voll ausgebaute Siebenkanal-Anlage Teil des Q4U-Sets – die Anschaffung des Kopters kann man als Investition in die Zukunft sehen. Das weiß zu überzeugen.

Abgehoben

Sender einschalten, Flugakku anschließen und schon erwacht der Q4U zum Leben und beginnt – man kann es einfach nicht anders sagen – zu leuchten wie ein Weihnachtsbaum.

Die LED-Streifen strahlen sehr hell und man kann auch bei direkter Sonneneinstrahlung die unterschiedlichen Farben deutlich erkennen, die der Lage-Erkennung dienen. So werden die ohnehin roten Ausleger vorne noch in Rot illuminiert. An den hinteren Auslegern sind weiße, an der Haube blaue LED verbaut. Nach einer Signalfolge und einem Motorzucken, das die Betriebsbereitschaft signalisiert, ist der Q4U startbereit.

Bewegt man den Gasknüppel nach vorne, beginnen sich die Motoren zu drehen. Ein beherrzter Griff in die Knüppel und der Kopter ist in der Luft. Nachdem ein leichtes Gieren ausgetrimmt wurde, steht er stabil vor dem Piloten. Auf Steuereingaben reagiert das Modell sehr direkt und setzt dabei alle Lenkbefehle souverän um. Einsteiger können die Ausschläge verringern, um dem Q4U etwas von seiner Agilität zu nehmen. Auf diese Weise kann man das Fluggerät an die eigenen Fähigkeiten anpassen. Im agilen Rundflug reicht die Kapazität des 3s-LiPos für einen sechsminütigen Flug.

Die Lageerkennung gestaltet sich, wie bereits vermutet, sehr einfach. Die LED an Auslegern und Haube sind auch in großer Entfernung, bei Helligkeit sowie im Dämmerlicht gut zu erkennen. Da der Q4U im Gegensatz zu Koptern anderer Hersteller werkseitig über keine Stabilisierungstechnik oder GPS verfügt, will das Modell gesteuert werden. Dies macht sich insbesondere bei böigem Wind bemerkbar. Hier ist eine gewisse Erfahrung im Umgang

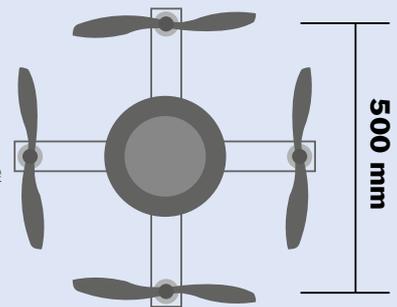
Flight Check

Scorpio Q4U Krick Modelltechnik

- **Klasse:** Multikopter
- **Kontakt:** Krick Modelltechnik
Industriestraße 1
75438 Knittlingen
Telefon: 070 43/935 10
Fax: 070 43/318 38
E-Mail: info@krick-modell.de
Internet: www.krick-modell.de
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 549,- Euro

- **Technische Daten:**
Höhe: 190 mm
Rotordurchmesser: 4 x 254 mm
Antriebsmotoren: 4 x WK-WS-28-009
Regler: 4 x WK-WST-30A4
Sender: SDe7, programmierbar
Zusatzempfänger: RX2630H-D
Flugakku: 3s-LiPo/2.200 mAh

G 790 g



mit Flugmodellen unerlässlich. Weiterhin fällt positiv auf, dass auch bei hohen Drehzahlen das Betriebsgeräusch angenehm leise bleibt.

Abschließendes

Wer möchte, kann den Q4U zudem mit einer passenden Kamerahalterung ausstatten. Diese ist für 39,80 Euro bei Krick erhältlich. Die Leistung des Kopters reicht problemlos aus, mit diesem Gimbal gängige Action-Cams in die Luft zu befördern und ihn auf diese Weise für die Foto- und Videoflug zu nutzen.



Ein Highlight des Q4U-Sets ist die Scorpio SDe7, ein vollwertiger Siebenkanal-Sender mit integriertem Display. Er kann in Kombination mit dem zum Set gehörenden zweiten Empfänger zum Betrieb weiterer Modelle verwendet werden



Anzeige

Hier scannen und mehr zum Q4U von Krick Modelltechnik erfahren.



Bilanz

Insgesamt kann man feststellen, dass Krick Modelltechnik mit dem Scorpio Q4U einen ausgereiften Quadrocopter ins Sortiment aufgenommen hat. Neben den guten und agilen Flugeigenschaften punktet das Modell mit dem kompletten Lieferumfang, der es auch Einsteigern ermöglicht, erfolgreich in den RC-Flug zu starten.



Gute Flugleistungen
Leises Betriebsgeräusch
Komplett mit LED und Kamera
Programmierbarer Siebenkanal-Sender

Scharfkantige Haube



Modellbau LINDINGER Katalog 2013/14

hier zeigen wir die Vielfalt von
über 11.000 hoch interessanten
Modellbauartikeln

Modellbau Lindinger GmbH
Industriestraße 10
A-4565 Inzersdorf
Tel.: +43(0)7582/81313-0
e-mail: office@lindinger.at
www.lindinger.at

Portopauschale € 3,-

... so einfach geht's...

- Internet: www.lindinger.at
- Post: Modellbau Lindinger
Industriestr.10, A-4565 INZERSDORF
- Tel.: +43/7582/81313-0 Fax: DW-17



DJI Phantom - so günstig wie noch nie!



DJI PHANTOM V1.2

Die Phantom ist der erste RTF Copter aus dem Hause DJI. Zielsetzung war es, einen Einstiegscopter zu günstigem Preis auf die Beine zu stellen, der die marktführenden, hervorragenden Flugeigenschaften der DJI Naza Multikoptersteuerung (B-Nr. 9704350) mit einfacher Bedienbarkeit vereint. Durch die Auslegung als Ready to Fly Set ist ohne wenig Aufwand die Inbetriebnahme möglich. Außer Batterien in den Sender einlegen und den Antriebsakku laden ist nicht viel zu tun.

- Zusatz Features der Version V1.2-NEU:
- Sender upgrade mit Feder für Gasmittelstellung
 - Neuer Netzstecker für Lipo Ladegerät
 - Verstärkte Luftschrauben
 - Neue Brushless Motoren mit gegengleichem Gewinde, um im Flug ein aufdrehen der Luftschrauben zu verhindern. (2 Schwarze und 2 Silberne Luftschrauben Mitnehmer)

- Features:
- wunderschönes modernes Design
 - stabiles Flugeigenschaften durch Verwendung von GPS
 - LED Beleuchtung
 - drei verschiedene Flugmodi: Manual (ohne Stabilisierung), Attitude (Höhenstabi), GPS
 - GOPRO HD 2 Kamerabefestigung
 - Coming Home Funktion

- Copter, fast fertig aufgebaut (nur Landegestell, Kamerabefestigung und Propeller sind noch zu montieren)
- 2,4 Ghz Sender, Mode 2 Gas Links
- BI-Motoren, Regler
- Lipo Akku, 2200 mAh, 3S
- Lipo Ladegerät 230V 1-4S incl. XT-60 Ladekabel
- Aufkleber
- USB Kabel für kostenlose Software updates
- Anleitung in Deutsch und Englisch



~~599.90~~
419.90

B-Nr.: 9704354



jetzt lagernd!



DUO-BOOSTER

- 2 Stk. Adapterplatinen 2-8S XH/TP System
- Krokodklemmen für 12V Anschluss, steckbar mit 4mm Goldstecker (ideal für Netzgerätebetrieb)
- mit umfangreicher deutschsprachiger Anleitung

Eingangsspannung 10,5-28 V
ladbare Akkutypen NiMH/NiCd/LiPo/Pb
ladbare Zellenzahl 1-8 Lixx, 1-24 Nixx
Max. Ladestrom: 20 A (800W bei 28V)
Entladestrom max. 10A (100W)
Abschaltung Delta Peak
Leistung/Watt: 800 W

B-Nr.: 88310

119.90

NEU



SINGLE BOOSTER AC/DC

„SINGLE-BOOSTER“ der ultimative Standardlader für (fast) alle Einsatzbereiche im Modellbau! Universelle Verwendung durch wahlweisen Anschluss am 230V Netz (nur # 88309) oder an der 12V Autobatterie. Mit einer Leistung von 80W/10A können die meisten Akkutypen rasch geladen werden. Die Ladeprogramme umfassen als Besonderheit auch einen „Lagermodus“ zur optimalen Lagerung von Lipokkus.

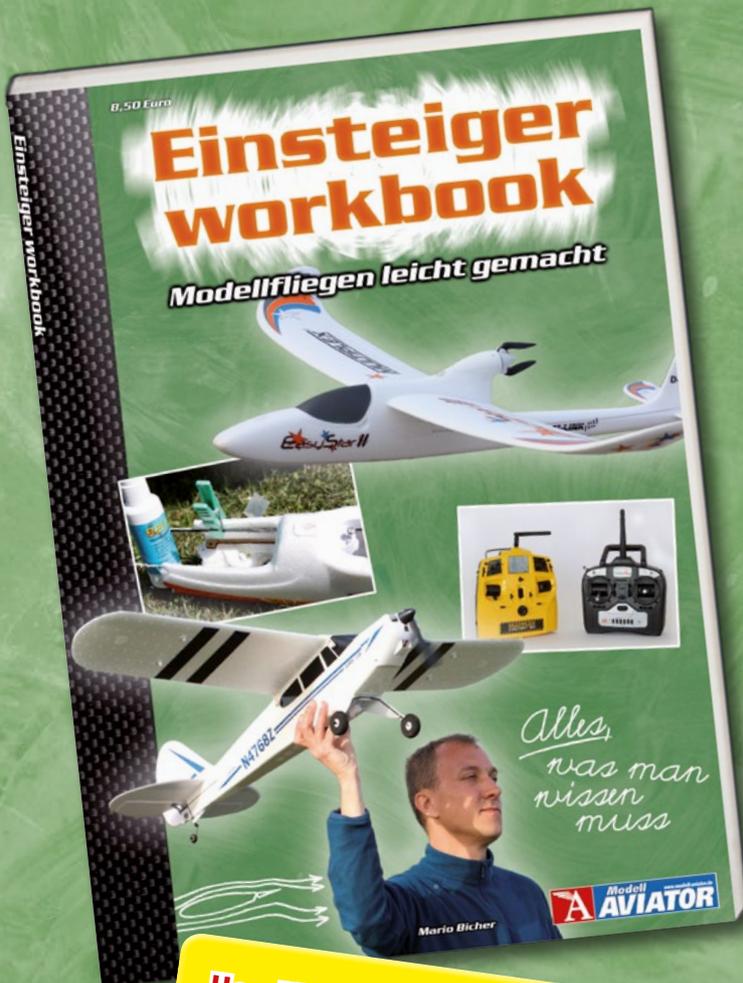
- Adapterplatine 2-6S XH/TP System
- Krokodklemmen für 12V Anschluss, steckbar mit 4mm Goldstecker (ideal für Netzgerätebetrieb)
- mit Bedienungsanleitung in Deutsch/Englisch

Eingangsspannung 12/230 V
ladbare Akkutypen NiMH/NiCd/LiPo/Pb
ladbare Zellenzahl 1-6 Lixx, 1-20 Nixx, 1-12 Pb
Max. Ladestrom: 10 A
Entladestrom max. 2A
Abschaltung Delta Peak
Leistung/Watt: 80 W

B-Nr. 88309

59.90

JETZT BESTELLEN!



**Handliches A5-Format, 68 Seiten
nur 8,50 Euro
zuzüglich 2,50 Euro Versand**

Alle Infos

- zum erfolgreichen Erstflug
- zu Ladegeräten und Akkus
- über RC-Sender
- für erste Kunstflugfiguren
- zum Reparieren von Modellen

**Bestellen Sie jetzt unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040/42 91 77-110**



**Auch digital als
eBook erhältlich**



FACHHÄNDLER

00000

30000

Anzeige

Vogel Modellsport
Bernhard-Göring-Straße 89
04275 Leipzig
Internet: www.vogel-modellsport.de

Trade4me GmbH
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover
Telefon: 05 11/64 66 22-22
Telefax: 05 11/64 66 22-15
E-Mail: info@trade4me.de

Vogel Modellsport
Gompitzer Höhe 1
01156 Dresden
Internet: www.vogel-modellsport.de

Modellbauzentrum Ilsede
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede
Tel.: 05172 / 41099-06
Fax: 05172 / 41099-07
E-Mail: info@mbz-ilsede.de
Internet: www.mbz-ilsede.de

Modellbau-Leben
Sven Städtler
Schiller Strasse 2 B
01809 Heidenau
Tel.: 035 29 / 598 89 82
Mobil: 0162 / 912 86 54
E-Mail: Modellbau-Leben@arcor.de
Internet: www.Modellbau-Leben.de

Modellbau-Jasper
Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal
Tel.: 056 01/861 43, Fax: 056 01/96 50 38
E-Mail: nachricht@modellbau-jasper.de

40000

Günther Modellsport
Sven Günther
Schulgasse 6
09306 Rochlitz

ModellbauTreff Klinger
Viktoriastraße 14
41747 Viersen

10000

Staufenbiel GmbH
Georgenstraße 24
10117 Berlin
Tel.: 030/32 59 47 27
Fax: 030/32 59 47 28
Internet: www.staufenbielberlin.de

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

CNC Modellbau Schulze
Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin
Tel.: 030/55 15 84 59
Internet: www.modellbau-schulze.de
E-Mail: info@modellbau-schulze.de

Hobby-Shop Effing
Hohenhorster Straße 44
46397 Bocholt
Tel.: 028 71/22 77 74,
E-Mail: info@hobbyshopeffing.de

Berlin Modellsport
Trettach Zeile 17-19, 13509 Berlin
Tel.: 030/40 70 90 30

Modellbau Lasnig
Kattenstraße 80
47475 Kamp-Lintfort
Tel.: 028 42/36 11,
Fax: 028 42/55 99 22
E-Mail: info@modellbau-lasnig.de

20000

Der Modellbaufreund
Poststraße 15, 21244 Buchholz
Tel.: 041 81/28 27 49
E-Mail: info@der-modellbaufreund.de

50000

Staufenbiel Zentrale Barsbüttel
Staufenbiel Outletstore
Hanskampring 9
22885 Barsbüttel
Tel. 040-30061950
E-Mail: info@modellhobby.de

WOELK-RCMODELLBAU
Carl-Schurz-Straße 109-111
50374 Erftstadt
Tel.: 022 35/43 01 68
Internet: www.woelk-rcmodellbau.de
E-Mail: info@woelk-rcmodellbau.de

Staufenbiel Hamburg West
Othmarschen Park, Baurstraße 2,
22605 Hamburg, Telefon: 040/89 72 09 71

Derkum Modellbau
Blaubach 26-28
50676 Köln
Tel: 02 21/205 31 72
Fax: 02 21/23 02 96
E-Mail: info@derkum-modellbau.com
Internet: www.derkum-modellbau.com

Modellbau Krüger
Am Ostkamp 25
26215 Oldenburg
Tel: 04 41/638 08, Fax: 04 41/68 18 66

CSK-Modellbau
Schwarzeln 19
51515 Kürten
Tel.: 022 07/70 68 22

Trendtraders
Georg-Wulf-Straße 13
28199 Bremen

W&W Modellbau
Am Hagenkamp 3
52525 Waldfeucht
E-Mail: w.w.modellbau@t-online.de

Modellbau Hasselbusch
Landrat-Christians-Straße 77
28779 Bremen, Tel.: 04 21/602 87 84

Modellstudio
Bergstraße 26 a
52525 Heinsberg
Tel.: 0 24 52 / 8 88 10
Fax: 0 24 52 / 81 43

RC-Fabrik GmbH
Bremer Straße 48,
28816 Stühr-Brinkum (nahe IKEA)
Tel.: 04 21/89 82 35 91
E-Mail: kontakt@rc-fabrik.de
Internet: www.rc-fabrik.de

Heise Modellbautechnik
Hauptstraße 16
54636 Esslingen
Tel.: 065 68/96 92 37

70000

FLIGHT-DEPOT.COM

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

Hobby und Technik

Steinstraße 15
59368 Werne
Tel.: 023 89/53 99 72

Bastler-Zentrale Tannert

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

Vöster-Modellbau

Münchinger Straße 3
71254 Ditzingen
Tel.: 071 56/95 19 45
Fax: 071 56/95 19 46
E-Mail: voester@t-online.de

60000

MZ-Modellbau

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

Cogius GmbH

Christoph Bergmann
Wörmetstraße 7
71272 Renningen
Tel.: 071 59/420 06 92
Internet: www.cogius.de

Parkflieger.de

Am Hollerbusch 7
60437 Frankfurt
Internet: www.parkflieger.eu

Eder Modelltechnik

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3
61130 Nidderau

Modellbaucenter Meßstetten

Blumersbergstraße 22
72469 Meßstetten
Tel.: 074 31/962 80
Fax: 074 31/962 81

Wings-Unlimited

Saalburgstraße 30 a
61267 Neu-Anspach
Tel.: 060 81/161 26
Fax: 060 81/94 61 31
Internet: www.wings-unlimited.de

STO Streicher

Carl-Zeiss-Straße 11
74354 Besigheim
Tel.: 071 43/81 78 17

Schmid RC-Modellbau

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

Modellbau Guru

Fichtenstraße 17
74861 Neudenu
Tel: 062 98/17 21
Fax: 062 98/17 21
Internet: www.modellbau-guru.de

Modellbaubedarf Garten

Darmstädter Straße 161
64625 Bensheim
Tel.: 062 51/744 99
Fax: 062 51/78 76 01

FMG Flugmodellbau Gross

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

Lismann Modellbau-Elektronik

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

Modellbau-Offenburg.com

Straßburgerstraße 23
77652 Offenburg
Tel.: 07 81/639 29 04

Schrauben & Modellbauwelt

Mohrbrunner Straße 3
66954 Pirmasens
Tel.: 06 331/22 93 19
Fax: 06 331/22 93 18
E-Mail: p.amschler@t-online.de

Modellbau Klein

Hauptstraße 291
79576 Weil am Rhein
Tel.: 076 21/79 91 30
Fax: 076 21/98 24 43
Internet: www.modell-klein.de

80000

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Litronics2000

Stefan Graf
Fürstenfeldbrucker Straße 14
82140 Olching
Tel: 081 42/305 08 40
Internet: litronics2000.de

Modellbau Scharfenberger

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

Öchsner Modellbau

Aubinger Straße 2 a
82166 Gräfelfing
Tel.: 0 89 / 87 29 81
Fax: 0 89 / 87 73 96
E-Mail: guenter.oechsner@t-online.de

Smoke EL**Smoke-EL (S) Duo**

- Schaltbarer Smoke an den Tragflächen
- Steuerbar über nur einen RC-Kanal
- Smoke-ON auf Knopfdruck

Starterset für den schnellen Einstieg



Nr.:M0321

Set-Inhalt:

- Smoke-EL (S) Duo
- SmokeDriver
- SmokePumpe
- Schläuche und Ventile
- 3L Smoke-Oil

je 130g
Ø 20mmT:04603/1575 - www.SmokeEL-Shop.de - www.Smoke-EL.de**EDF-Jets.de**

Das E-Impeller-Jet Internet-Portal



Empfängerakku laden...

...im Flugzeug?

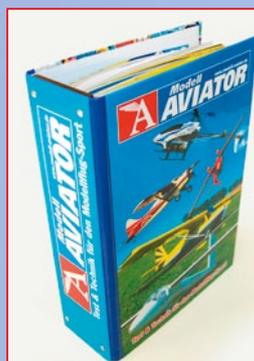
<http://www.powercube-systems.de>**WWW.modellbau-welt.eu**

Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge
Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör
gerne auch:
Ratenkauf & Kauf auf Rechnung

**FPV AMAX RC**

NEU für Graupner, Futaba, Jeti, Spektrum, Multiplex **RCtechnik**
Multifunktions-Knüppelschalter

- 3- oder 2-Pos.-Schalter + Taste
- 3- oder 2-Pos.-Schalter
- 2 oder 1 Taste
- Regler + Taste

zum Selbsteinbau
inkl. Einbau-AnleitungOnline-Shop www.rctechnik.de +49 (0)8036 30 33 80**Wissen kompakt**

Sammeln Sie Test & Technik für den Modellflugsport in diesem attraktiven Sammelordner. Durch stabile Stäbchen gehalten, bleiben die Hefte vollkommen unbeschadet.

Einen Bestell-Coupon finden Sie auf Seite 56 in dieser Ausgabe.
Dieses und mehr attraktive Angebote gibt's im Internet:

www.alles-rund-ums-hobby.de

Jetzt bestellen!

Dr. Heinrich Voss

Modell-Turbinen praxisnah



AVIATOR
EDITION

Erhältlich unter
alles-rund-ums-hobby.de
oder im Buchhandel

Klarheit

Mit „Modell-Turbinen praxisnah“ schafft Dr. Heinrich Voss Klarheit über die Funktionsweise, den Einsatz und alle Hintergründe rund um das Thema Modell-Turbinen.

Hilfe

Mit dem richtigen Hintergrundwissen kann man Modell-Turbinen erfolgreicher betreiben. Dieses Buch hilft dabei, Modell-Turbinen effektiv zu nutzen.

Der Autor

Dr. Heinrich Voss ist Sportreferent für Jetmodelle im DMFV und seit vielen Jahren Modellflieger und Teilnehmer an zahlreichen Meisterschaften für Jetmodelle.

ISBN: 978-3-939806-042

160 Seiten

Dieses neue Standardwerk bietet fundiertes Technik-Wissen auf über 160 Seiten, das nicht nur Modellbauern, sondern auch theoretisch Interessierten die komplexen technischen Zusammenhänge von Modell-Turbinen auf verständliche Art und Weise näher bringt.

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:
Modell AVIATOR Shop, 65341 Eltville

■ Ich will das Buch „Modell-Turbinen praxisnah“: Bitte senden Sie mir das Buch zum Preis von € 19,80 zuzüglich € 2,50 Versandkosten.

■ Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

AV1312

Mehr attraktive Angebote: www.alles-rund-ums-hobby.de
Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120
Die Daten werden ausschließlich verlagseigenen und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

FACHHÄNDLER

Anzeige

Multek Flugmodellbau

Rudolf Diesel Ring 9
82256 Fürstfeldbruck
Tel.: 081 41/52 40 48
Fax: 081 41/52 40 49
E-Mail: multek@t-online.de

Modellbau Natterer

Mailand 15
88299 Leutkirch
Tel.: 075 61/711 29
Fax: 075 61/711 29
Internet: www.natterer-modellbau.de

Sigi's Modellbaushop

Reichenhaller Straße 25
83395 Freilassing
Tel.: 086 54/77 55 92
Fax: 086 54/77 55 93
Internet: www.sigis-modellbaushop.de

Modellbau Scherer

Fichtenstraße 5
88521 Ertingen
Tel.: 073 71/445 54
Fax: 073 71/69 42
E-Mail: info@modellbau-scherer.de

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

KJK Modellbau,

Bergstraße 3
88630 Pfullendorf
Tel.: 075 52/78 87
Fax: 075 52/933 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de

Modellbauartikel Schwab

Schloßstraße 12
83410 Laufen
Tel.: 0 86 82 / 14 08
Fax: 0 86 82 / 18 81

Modellbau Schöllhorn

Memminger Straße 147
89231 Neu-Ulm
Tel.: 07 31/852 80
Fax: 07 31/826 68
E-Mail: asflug@t-online.de

Inkos Modellbau

Hirschbergstraße 21
83707 Bad Wiessee
Tel.: 080 22/833 40,
Fax: 080 22/833 44
E-Mail: info@hubschrauber.de

Modellbau Factory

Hauptstraße 77
89250 Senden
Tel.: 073 07/92 71 25
Fax: 073 07/92 71 26
E-Mail: webmaster@modellbau-factory.de
Internet: www.modellbau-factory.de

Modellbau und Elektro

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

Modellbau und Spiel

Erdinger Straße 84
85356 Freising
Tel.: 0 81 61 / 4 59 86 45
E-Mail: info@modellbau-und-spiel.de
Internet: www.modellbau-und-spiel.de

Köstler Modellbau

Thumenberger Weg 67
90491 Nürnberg
Tel.: 09 11/54 16 01
Fax: 09 11/598 67 26
E-Mail: karl@modellbau-koestler.de

Innostrike – advanced RC quality

Fliederweg 5
85445 Oberding
Tel.: 081 22/90 21 33
Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

Edi's Modellbau Paradies

Schlesierstraße 12
90552 Röthenbach
Tel.: 09 11/570 07 07
Fax: 09 11/570 07 08

Modellbau Vordermaier

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

MSH-Modellbau-Schunder

Großgeschaidt 43
90562 Heroldsberg
Tel.: 0 91 26 / 28 26 08
Fax: 0 91 26 / 55 71
E-Mail: info@modellbau-schunder.de

Modellbau Koch KG

Wankelstraße 5
86391 Stadtbergen
E-Mail: info@modellbau-koch.de
Internet: www.modellbau-koch.de

Modellbau Schaub

Bergstraße 8
86573 Obergriesbach
Tel.: 08251/8969380
Fax: 08251/8969384
E-Mail: info@der-modellbau-profi.de
Internet: www.der-modellbau-profi.de

Modellbau-Stube

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Modellbau Ludwig,

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

Voltmaster

Pulvermühlstraße 19
87700 Memmingen
Tel.: 0 83 31 / 99 09 55
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

MG Modellbau

Unteres Tor 8
97950 Grossrinderfeld
Tel.: 093 49/92 98 20
Internet: www.mg-modellbau.de

90000

Niederlande

Elbe-Hobby-Supply

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

MIWO Modelltechnik

Kärntnerstraße 3, 8720 Knittelfeld
Tel.: 00 43/676/943 58 94
Fax: 00 43/3515/45689
E-Mail: info@miwo-modelltechnik.at
Internet: www.miwo-modelltechnik.at

Österreich

Modellbau Röber

Laxenburger Straße 12, 1100 Wien
Tel.: 00 43/16 02 15 45,
Fax: 00 43/16 00 03 52
Internet: www.modellbau-wien.com

Modellbau Kirchert

Linzer Straße 65, 1140 Wien
Tel.: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kirchert.com

Hobby Factory

Prager Straße 92, 1210 Wien
Tel.: 00 43/12 78 41 86
Fax: 00 43/12 78 41 84
Internet: www.hobby-factory.com

Modellbau Lindinger

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

Modellbau Hainzl

Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen
Tel.: 00 43/77 52/808 58
Fax: 00 43/77 52/808 58 11
E-Mail: anna.hainzl@aon.at

Rcmodellbaushop.com

Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg
E-Mail: office@rcmodellbaushop.com
Internet: www.rcmodellbaushop.com

Modellsport Schweighofer

Wirtschaftspark 9, 8530 Deutschlandsberg
Tel.: 00 43/34 62/25 41 60
Fax: 00 43/34 62/75 41
E-Mail: modellsport@der-schweighofer.at
Internet: www.der-schweighofer.at

Model-Fan

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

Polen

Schweiz

KEL-Modellbau,

Felsplattenstraße 42
4055 Basel, Tel.: 00 41/61/382 82 82
Fax: 00 41/61/382 82 81
E-Mail: info@kel-modellbau.ch
Internet: www.kel-modellbau.ch

Gloor & Amsler

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

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser-Modellbau

Wiesergasse 10
8049 Zürich-Höngg
Tel.: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31

eflight GmbH

Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil
Tel.: 00 41/448 50 50 54
Fax: 00 41/448 50 50 66
E-Mail: einkauf@eflight.ch
Internet: www.eflight.ch

Sie sind Fachhändler und möchten hier auch aufgeführt werden? Kein Problem.

Rufen Sie uns unter 040 / 42 91 77 110 an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an service@wm-medien.de. Wir beraten Sie gerne.

Der heiße Draht zu



Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399

Post:

Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion **Modell AVIATOR**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg

E-Mail: redaktion@modell-aviator.de
Internet: www.modell-aviator.de

Aboservice:

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

Post:

Leserservice
Modell AVIATOR
65341 Eltville

E-Mail: service@modell-aviator.de
Internet: www.alles-rund-ums-hobby.de

Anzeigen

R&G Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology

Der neue Webshop von R&G
The new internet shop of R&G

**Jetzt online:
der neue,
sichere
R&G Webshop**

www.r-g.de

■ Produkte schneller finden
■ Schnell bestellt, sofort geliefert

Mit den neuen Suchfiltern finden Sie schnell und treffsicher das Richtige im großen Lieferprogramm. Jetzt viele Produkte mit Staffelpreisen, dazu natürlich preisgünstige Restposten und zahlreiche Neuheiten.

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Im Meissel 7-13 · 71111 Waldenbuch
Telefon +49 (0) 7157530460 · Fax +49 (0) 7157530470 · info@r-g.de · www.r-g.de

Faserverbundwerkstoffe *Sieit über 57 Jahren*

Epoxydharze
Polyesterharze
PU-Harze
Silikonkautschuke
Modellbauschäume

Verstärkungsfasern aus E-Glas,
Kohlenstoff und Aramid
Sandwichkerne
Spachtelmassen
Trennmittel

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

bacuplast
Faserverbundtechnik GmbH
Dreherstr. 4
42899 Remscheid
Tel.: + +49-(0)2191-54742
info@bacuplast.de

Neuester Katalog
auch als Download unter
www.bacuplast.de

Faserverbundwerkstoffe
Katalog 2013
gültig ab 01.01.2013

RC HELI
CHARMEUR
www.rc-heli-action.de

CS Scale Concepts sucht Geschäftsnachfolger.

Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Entwicklung und Herstellung von hochwertigen Beleuchtungselementen sowie Zubehör für den Flugmodellbau und gehört zu den Marktführern in diesem Segment.

Aus privaten Gründen suchen wir einen Geschäftsnachfolger.

Kontakt: info@cs-deal.de oder 09 31/207 03 70
www.cs-deal.de

Flight-DEPOT.COM 06741.920612

Alles fürs Modellbau-Hobby!
In den Kreuzgärten 1 • 56329 St. Goar • www.flight-depot.com

postleitzahl 5 Geier



SHOP

**KEINE
VERSANDKOSTEN**
ab einem Bestellwert
von 25,- Euro

Training für Heli-Piloten

COOLE MOVES – Schritt für Schritt zum 3D-Helipiloten

In der Workbook-Reihe COOLE MOVES der Zeitschrift RC-Heli-Action werden die beliebtesten 3D-Figuren vorgestellt. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen werden angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens an die Hand genommen. Die Workbooks bauen vom Schwierigkeitsgrad aufeinander auf.

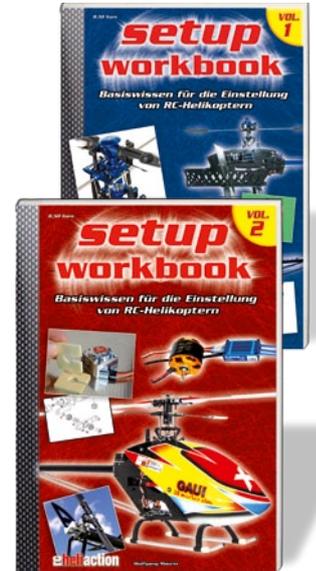
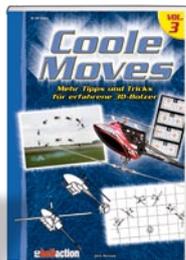
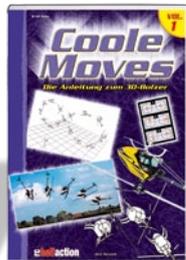
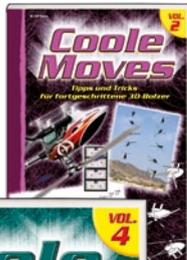
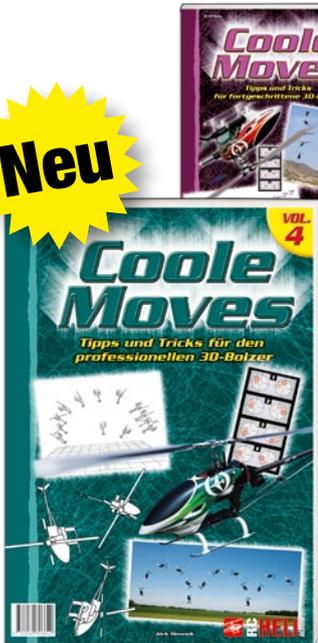
COOLE MOVES I – die Anleitung zum 3D-Bolzer
Schwierigkeitsgrad der Figuren von einfach bis mittel, für Anfänger und Fortgeschrittene
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11603

COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12670

COOLE MOVES III – mehr Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer und sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

Cool Moves IV – die besten Moves für echte 3D-Bolzer
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer bis sehr schwer.
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12989

Neu



DMFV-Ratgeber

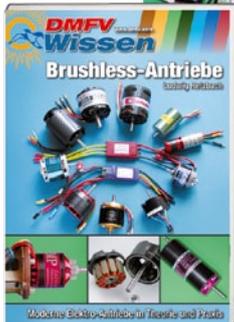
Grundlagenwissen für Modellflugsportler

Weitere DMFV-Fibeln finden Sie auch in unserem Online-Shop

DMFV-Wissen Lithium
Lithium-Akkus in Theorie und Praxis
Dipl.-Ing. Ludwig Retzbach
68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 11633 **12,00 €**

DMFV Wissen –
Brushless-Antriebe
Dipl.-Ing. Ludwig Retzbach
68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 12682 **12,00 €**

DMFV Wissen Hangflug –
Grundlagen, Technik und Flugpraxis für Hangflieger
Michal Šip
68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 11570 **12,00 €**



Wissen für Heli-Piloten

SETUP WORKBOOKS – alles, was RC-Helipiloten wissen müssen

Das nötige Wissen für die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern – genau das liefern die Setup Workbooks unseres Schwester-Magazin RC-heli-Action. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen für die Optimierung aller wichtigen Komponenten des RC-Helis. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.

SETUP WORKBOOK Volume I –
Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern
Das umfangreiche Themenspektrum reicht vom Leitfaden zur Wahl des passenden Modells über die perfekte Rotoreinstellung bis zum richtigen Setup für erste 3D-Flüge und der Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten.
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11458

SETUP WORKBOOK Volume II –
Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern
Aufbauend auf den ersten Teil bietet der zweite Band vertiefende Grundlagen über die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern. Von der System-Feinauswuchtung über erweiterte Sicherheitseinstellungen und korrektes Einlaufenlassen bis hin zu den Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen, Flybar- und Flybarless-Systemen.
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

**Im Abo
13,2%
billiger**



12 Ausgaben für 50,- Euro

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110
oder service@modell-aviator.de

Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion



Auch digital als eBook erhältlich

Mysterium Flug? Das muss nicht sein. In den Aerodynamic Workbooks erfahren Piloten Grundlegendes über die physikalischen Voraussetzungen des Fliegens und Kräfte, die auf Modell-Flugzeuge einwirken im Speziellen.

Das Aerobatic Workbook nimmt Neulinge und fortgeschrittene Kunstflugpiloten gleichermaßen an die Hand. Mit klar verständlichen Worten und übersichtlichen Schritt-für-Schritt-Anleitungen ist es ein ideales Trainingsbuch.

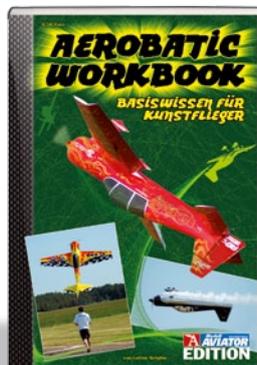
AERODYNAMIC WORKBOOK I – Auftrieb, Widerstand, Profiltypen, Kräfte. Mit übersichtlichen Abbildungen und informativen Grafiken, Schritt-für-Schritt-Erklärungen, warum ein Flugzeug fliegt, physikalischen Gegebenheiten und Optimierungspotenzial.
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12683

AERODYNAMIC WORKBOOK II – Spezialprofile, Schwerkraft, Strömung, Einstellwinkel. Grundlegendes zu Klappen, Profil sowie zur perfekten Stabilität und Balance eines Modells.
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12684



Auch digital als eBook erhältlich

AEROBATIC WORKBOOK – Basiswissen für Kunstflieger Der Weg vom Erstflug bis zur Torque-Rolle. Mit umfangreichen Basiswissen und parktischen Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Wort und Bild.
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11428



So können Sie bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abos gibt es direkt im Modell AVIATOR-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: service@modell-aviator.de

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

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de



Auch digital als eBook erhältlich



EINSTEIGER WORKBOOK
Grundlagen für die ersten Flugstunden

Kaufen, auspacken, fliegen – das geht wirklich, wenn man ein paar wichtige Tipps und Tricks befolgt. Alle Infos, welche Modelle sich eignen, welches Zubehör erforderlich ist und wie man erfolgreich zum Modellflugpiloten wird, gibt es im Einsteiger Workbook von Modell AVIATOR.

EINSTEIGER-WORKBOOK – Modellfliegen leicht gemacht. Welches Modell und welchen Sender brauche ich, wo kann ich fliegen und was muss ich bei den ersten Flugstunden beachten.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12836

Standardwerke

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

Verbrennungsmotor und Modellturbine – selbst für ambitionierte Modellflugsportler sind diese Themen oft nicht leicht zu verstehen. Das richtige Hintergrundwissen vorausgesetzt, ist es jedoch für jeden möglich, sich fachgerecht mit dem Thema zu beschäftigen. Mit „Modell-Motoren praxisnah“ und „Modell-Turbinen praxisnah“ werden diese komplexen Themengebiete einfach, leicht verständlich und dennoch umfassend und mit Tiefgang vermittelt – praxisnah eben.

Modell-Turbinen praxisnah
Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.
19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



Modell-Motoren praxisnah
Alle Besonderheiten und Anwendungsmöglichkeiten sämtlicher Motorentypen, theoretische Grundlagen und praktische Beispiele.
19,80 € 200 Seiten, Artikel-Nr. 10664

Alle Magazine auch digital erhältlich



Weitere Infos auf www.modell-aviator.de/digital



QR-Code scannen und die kostenlose Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren



SHOP BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 4,80. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name
 Straße, Haus-Nr.
 Postleitzahl Wohnort
 Land

Geburtsdatum Telefon
 E-Mail
 Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)
 Bankleitzahl Konto-Nr.

Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: service@alles-rund-ums-hobby.de

Mehr attraktive Angebote online: www.alles-rund-ums-hobby.de

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

AV1312



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

Bestellen Sie problemlos

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

Shop
Modell AVIATOR
 65341 Eltville
 Telefon: 040/42 91 77-100
 Telefax: 040/42 91 77-199
 E-Mail: service@alles-rund-ums-hobby.de

Ja, bitte veröffentlichen Sie meine Kleinanzeige in **Modell AVIATOR** & **modell flieger**

Rubrik Biete Suche Gewerblich

Privat	Gewerblich
0,00	2,00
0,00	4,00
0,00	6,00
0,00	8,00
0,00	10,00
0,00	12,00
0,00	14,00
0,00	16,00

Vorname, Name
 Straße, Haus-Nr.
 Postleitzahl Wohnort
 Land

Geburtsdatum Telefon
 E-Mail

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

Mit dem Kleinanzeigen-Verbund von **Modell AVIATOR** und **Modellflieger** erreichen Sie die Szene. Nutzen Sie diese Medien für Ihre Kleinanzeige. Und das kostenlos bis zur 8. Zeile. Danach kostet jede weitere Zeile nur 50 Cent.

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:



Mediengesellschaft
 Wellhausen & Marquardt Medien
 Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
 22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-300
 Telefax: 040/42 91 77-399
 E-Mail: kleinanzeigen@wm-medien.de

oder im Internet unter www.modell-aviator.de aufgeben.



ABO BESTELLKARTE

- Ich will **Modell AVIATOR** bequem im Abonnement für ein Jahr beziehen. Die Lieferung beginnt mit der nächsten Ausgabe. Der Bezugspreis beträgt jährlich € 50,00* (statt € 57,60 bei Einzelbezug). Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, **ich kann aber jederzeit kündigen. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben erhalte ich zurück!**
- Ja, ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Es handelt sich um ein Geschenk-Abo. (mit Urkunde)
 Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe. Die Lieferadresse:
 Vorname, Name
 Straße, Haus-Nr.
 Postleitzahl Wohnort
 Land
 Geburtsdatum Telefon
 E-Mail

Vorname, Name
 Straße, Haus-Nr.
 Postleitzahl Wohnort
 Land
 Geburtsdatum Telefon
 E-Mail
 Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)
 Bankleitzahl Konto-Nr.
 Geldinstitut
 Datum, Unterschrift

*Abo-Preis Ausland: € 60,00

Abo-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. AV1312



Ihre Abo-Vorteile

- ✓ 0,60 Euro pro Ausgabe sparen
- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderheft und Bücher

Ihre Bestellkarte

Einfach ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

Leserservice
Modell AVIATOR
 65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110
 Telefax: 040/42 91 77-120
 E-Mail: service@modell-aviator.de



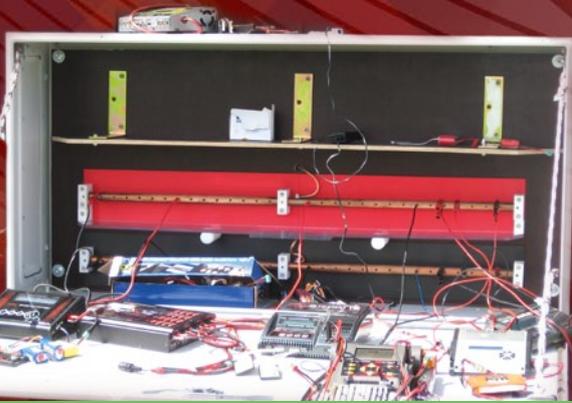
SPEZIAL

www.modell-aviator.de

LADETECHNIK

HIGH-POWER

1.500-WATT-LADER PULSAR 3 VON PP-RC IM TEST



ENERGIEQUELLEN – AUFBAU EINER EXTERNEN STROMVERSORGUNG

KAUFBERATUNG – DAS SOLLTE MAN ÜBER 12- BIS 48-VOLT-NETZTEILE WISSEN

VIERFACHLADER – DER PRAKTISCHE X-TREME CHARGER X 200 VON HYPE



LiPo-Tresor von robbe



1-kW-Lader Powerhouse von Staufenbiel

Einzelzellenüberwachung von MTTEC



BID-Chip-System von robbe



Safety-Bag von Hype



ÜBERSICHT: LADEGERÄTE UND ZUBEHÖR



Wegweisend

Text und Fotos:
Gerd Giese

1.500-Watt-Lader Pulsar 3

Auf dem Markt für Ladegeräte ist der Pulsar 3 von PP-RC seit über zwei Jahren wegweisend. Er wurde zeitnah mit tollen Funktionen weiter aufgewertet und ist technisch attraktiver denn je. Auch heute sind die 1.500 Watt Ladeleistung, das große Display, die integrierten 16 Hochleistungsbalancer, die Speichermöglichkeit auf SD-Karte und das Funkmodul per Bluetooth absolut up to date.

Mit dem einzigartigen am Pulsar 3 ist, er lädt bis zu 14 seriell verschaltete LiPo-Zellen (14s) am Stück mit maximal 25 Ampere (A). Da aus sicherheitsrelevanter Reglementierung die 60 Volt (V) das Maximale sind, könnte man mit Balancer auch bis zu 16s-LiFePo am Stück mit 25 A laden. Diese 1.500 Watt (W) Leistung – errechnet aus $60\text{ V} \times 25\text{ A} = 1.500\text{ W}$ – stehen sowohl beim Laden als auch beim Entladen zur Verfügung und das ist bisher ein Alleinstellungsmerkmal unter den 16s-Ladegeräten!

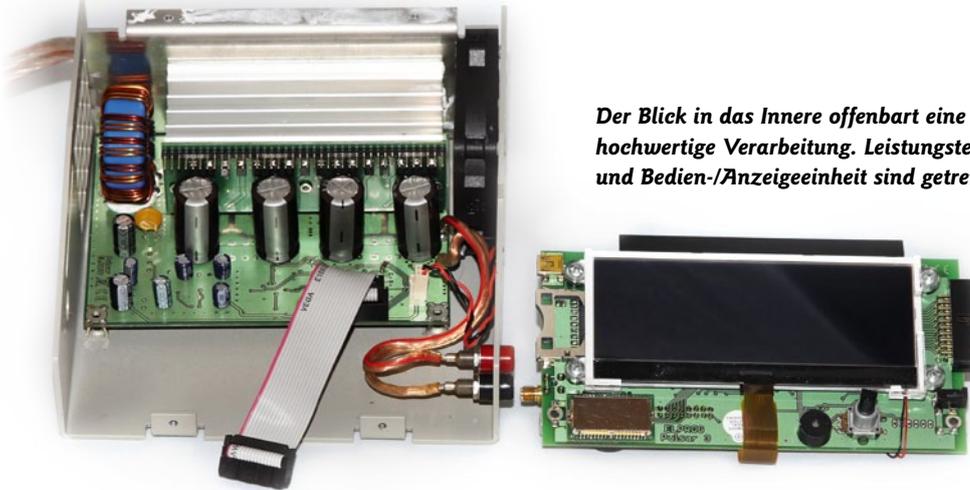
Allgemeines

Der Pulsar 3 hat ein sehr robustes und sauber verarbeitetes Aluminium-Gehäuse. Die Oberfläche zeigt sich kratzfest. Das glatt strukturierte Gehäuse – keine Schrauben



© Undine Aust - Fotolia.com

Der Blick in das Innere offenbart eine sehr hochwertige Verarbeitung. Leistungsteil und Bedien-/Anzeigeeinheit sind getrennt



stehen hervor – dient gleichzeitig auch als großflächiger Kühlkörper. Prägnant sind das Display und die Einknopfbedienung. Reduktion muss kein Nachteil sein, denn die Praxis zeigt, es geht sogar super, weil PP-RC/Elprog dem Pulsar 3 logisch aufgebaute Menüs mit einer sinnvoll gegliederten Struktur spendiert hat. Die englische Menüführung und deren Begriffe sind nicht weiter hinderlich, weil Ausdrücke wie Power-Charge-Discharge-deltaPeak-Time und ähnliches heute zum Standardrepertoire eines Modellbauers gehören.

Der *Tast-Digi-Geber* erfasst verzögerungsfrei beide Drehrichtungen und bewegt dabei einen Cursor durch die Menüs. Mit der zusätzlichen Druckmöglichkeit (Enter), lässt sich die Funktion gezielt auswählen beziehungsweise ändern. Das geht derart schnell, zielsicher und flüssig von der Hand, dass die Frage aufkommt, warum das keiner schon früher in dieser Konsequenz angeboten hat? Eine Stichprobe mit unbedarften Personen zeigte, wie intuitiv sich der Pulsar 3 bedienen lässt – bravo, PP-RC/Elprog.

Das mitgelieferte Zubehör ist bis auf den Balanceradapter komplett. Hier bietet PP-RC/Elprog optional unterschiedliche Adaptermöglichkeiten an. Dem Ladegerät liegt ein Temperaturfühler, eine zwei Gigabyte große SD-Speicherkarte, ein USB-Kabel und eine sehr umfangreiche, deutsche Bedienungsanleitung bei. Optional lässt sich der Pulsar 3 noch mit einem Funkmodul (Bluetooth) ausrüsten. Damit wird dann eine Verbindung zu einem Smartphone oder PC möglich. Eine eingeschränkte Fernbedienbarkeit ist mit vorgesehen.

Herausragendes

Das Display ist prägnant und bewusst monochrom gehalten, weil diese Technologie bei Tageslicht auch die höchste Lesbarkeit garantiert. Dazu ist es groß, grafisch darstellend (240 x 64 Pixel), sehr scharf und kontrastreich zeichnend. Selbstverständlich lassen sich der Kontrast und die Helligkeit individuell anpassen. Zudem bietet es eine Invers-Darstellung – dunkler Hintergrund. Damit ist ein Unterscheidungsmerkmal gegeben, ob der Pulsar 3 von einer Batterie, zum Beispiel normales Display, heller Hintergrund, oder aus einem Netzteil (inverses Display) versorgt wird. Beim Einschalten wird dazu nach Batterie- oder Netzteil-Versorgung unterschieden. Hintergrund ist, nicht alle Netzteile vertragen gepulste Ströme (Regelschwingungen) und schon gar nicht eine Energie-Rückspeisung (Spannungsüberhöhung, Zerstörungsgefahr) bei der Entladung. So wird man optisch auf den Betriebszustand aufmerksam gemacht.

Die Speicherkarte ist fester Bestandteil des Pulsar 3 und bietet mehr als 500 numerisch gekennzeichnete Datensätze

(Anzeige: SD 100 %). Die Übersicht geht dabei nicht verlorren, weil die Datensätze zur Identifizierung unter anderem auch eine Speicherplatznummer erhalten. Danach sollte man den Menübefehl *Backup* aufrufen um sie im Ordner, beispielsweise Backup1, Backup2, und so weiter, zu sichern. Danach startet der Pulsar 3 wieder neu mit SD 0%. Super ist, die alten Datensätze werden geschützt. Wer sie versehentlich überschreiben will, erhält zuvor eine Warnung.

Eine nützliche Funktion stellt die Speichermöglichkeit (per Import/Export) der persönlichen Geräte-Vorgaben, inklusiv der zwanzig Akku-Speicher und deren Einstellungen dar. Das i-Tüpfelchen ist aber, es lassen sich bis zu zehn Geräte-Vorgaben verwalten. So gerüstet stehen einem also zehn individuelle Pulsar 3 inklusive deren 20 Speicher zu Verfügung – einfach genial, wer das einmal nutzt beziehungsweise sich mit anderen Pulsar 3 austauschen möchte. Die integrierte USB-Schnittstelle stellt den Kontakt zum PC sicher. Entweder wird darüber ein Software-Update eingespielt oder eine Datenanalyse mittels der mitgelieferten Software Pulsar Graph und -Monitor Tür und Tor geöffnet.

Neu ist der optionale Zusatz einer Bluetooth-Schnittstelle. Per Funk empfängt dann ein PC die gesamten Pulsar 3-Daten. Wer ein Android- oder Windows-Smartphone sein Eigen nennt, lässt sich per darauf installiertem App die wichtigsten Ladedaten anzeigen und ist im Radius von 80 Meter – darüber hinaus wurde nicht ausprobiert, ist aber sicher möglich – stets über den Status des Pulsar 3 informiert – klasse. Eine externe Bedienung, zum Beispiel *Prozessabbruch: Laden-/Entladen* war mit der neuen App schon möglich.

Technisches

Wer das Pulsar 3 mit Spannung versorgt oder einen Akku anschließt, stellt nix als Stille fest – kein Ansteckblitz oder -knall entsteht. Das verwöhnt die Nerven des Modellbauers und schon die Steckerkontakte am Lade- und Zuleitungskabel;



Deutsche Anleitung mit serienmäßigen Zubehör

USB-Schnittstelle, SD-Kartenslot und optionaler Bluetooth-Antennenanschluss



An der rechten Gehäusesseite sind die Ladeanschlüsse, der Balanceranschluss und der Lüfter zu erkennen

Beim Betrieb des Pulsar 3 am Netzteil wird zur Kennung die Reverse-Darstellung genutzt



Bezug

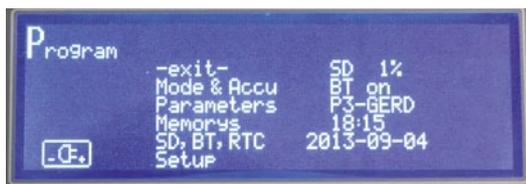
pp-rc Modellbau
 Paul-Junge-Straße 10
 25336 Elmshorn
 Telefon: 041 21/74 04 86
 Fax: 041 21/75 06 76
 E-Mail: shop@2013.pp-rc.de
 Internet: www.pp-rc.de
 Preis: 589,- Euro
 Bezug: Direkt

keinerlei Kontaktabbrand. Herausragend sind natürlich die 1.500 W Ladeleistung bei einem maximalen Ladestrom von 25 A. PP-RC/Elprog begrenzt dabei den Eingangsstrom in vernünftigen Dimensionen auf unter 40 A bei Vollast. Die Leistungen sind dazu gestuft, sodass an 12 V (9 bis 15,5 V) maximal 400 W, bei 24 V (18 bis 31 V) schon 800 W und bei 48 V (36 bis 60 V) eben 1.500 W abrufbar wären. Wer hier mehr Flexibilität benötigt, findet im Setup individuell einstellbare Leistungsgrenzen, was beim Betrieb am Netzteil wichtig wird, um es nicht zu überlasten.

Kalkulierbare Power ist bei PP-RC/Elprog üblich, weil innerhalb dieser Spannungsfenster die maximalen Leistungen garantiert sind; was nicht selbstverständlich ist. Der Clou, diese gestufte Power (400/800/1.500 W) steht auch beim Entladen zur Verfügung, sofern regenerativ gearbeitet werden kann. Ohne Rückspeisung sind es aber immer noch satte 100 W bei maximal 25 A Entladestrom. Der Pulsar 3 verbrät dabei immer erst intern die 100 W und alles was darüber hinausgeht, wird als Ladeenergie zum Akku gesendet – sofern eingestellt. Der kleinste einstellbare Strom beträgt 0,1 A, was auch für kleinere LiPos völlig ausreichend ist. Nur die technische Eitelkeit – der Autor nennt es Konsequenz – verhindert kleinere Ströme, weil die Genauigkeit dann nicht mehr dem Gesamtbild entsprechen würde. Ganz wichtig für eine empfindliche Elektronik ist: Die Leerlaufspannung an den Ladeanschlüssen ist nie höher als die vorgegebene Zellenanzahl das hervorrufen könnte. Die gesamte Kalibrierung ist beim Pulsar 3 auf einem sehr hohen Niveau und hat durchgängig Referenzcharakter.

Der Pulsar 3 gehört zu den cooleren Typen. Zwei Dinge schaffen dafür die Voraussetzungen. Erstens ein hoher Wandler-Wirkungsgrad und zweitens eine effiziente Kühlung. Der DC-DC Wandler (step-up-down/synchron-digital) schafft die ersten Voraussetzungen in den drei Leistungsstufen. Hier startet er mit guten 86 % bei 400 W,

Das Programm-Menü erscheint nach einer Sekunde. Druck auf dem Digi-Geber. Hinter der mittleren Spalte befinden sich zu den einzelnen Menüpunkten deren Einstellungen. Rechts stehen relevante Infos



Mode & Akku: Der Akkutyp, der Prozess, die maximale Höhe der Balancerströme, Fast, Reflex und die maximale Zellenspannung lassen sich konfigurieren

ab 800 W werden es schon 91 % und wenn es voll zur Sache geht satte 93 %; jeweils an 12, 24 und 48 V ermittelt. Als Nächstes zeigt ein großer Lüfter die notwendige Effizienz, auch wenn er mit niedrigen Drehzahlen arbeitet und temperaturabhängig geregelt wird.

Ein eigener DSP (Digital-Signal-Processor, PIC33HJ16GS) steuert den Wandler. Er zeigt derart kurze Regelzeiten, dass der Pulsar 3 uneingeschränkt mit allen Ladegeräten zusammen aus einer Blei-Batterie harmonisiert. Nur, ob es die anderen können, darf man im Einzelnen bezweifeln. Also Achtung, der Pulsar 3 arbeitet mit gepulsten Ladeströmen. Die daraus resultierenden Spannungsschwankungen mögen so manch andere Ladegeräte nicht.

Das Display, die Bedienung, die Schnittstellen und die Speicher verwaltet ein zweiter Prozessor (PIC24HJ128). Per Software-Update (via USB) kann der Pulsar 3 stets auf dem neuesten Stand gehalten werden. Im Gerät greifen selbstverständlich alle nur erdenklichen Schutzmechanismen – schon fast müßig das noch zu erwähnen.

Widerstände

Der Innenwiderstand eines Akkus zeigt unmissverständlich dessen Strombelastungsmöglichkeiten an. Ist der

Memory: Relevante Daten der letzten 20 Prozessschritte können eingesehen und durchgeblättert werden



SD-BT-RTC: Sicherungen erstellen oder Wiederherstellungen, sowie Bluetooth, persönlicher Name, Uhrzeit und Datum sind konfigurierbar

Die Kommandozentrale mit der Einknopfbedienung und dem Info-Display. Einstellbar sind hier der Ladestrom (25 Ampere) und die Akku-Nennkapazität (5 Amperestunden, ergibt eine Laderate von 5C). Infos zum: Balancerstrom, Ladearten, Zellenspannung, Temperatur, Eingangsspannung, genutzte Eingangskapazität, letzter Prozess, umgesetzte Ampere- beziehungsweise Wattstunden im Wechsel



SPEZIAL: Ladetechnik



Demonstration eines Ladevorgangs an 2 x 6s-LiPos mit 5.000 mAh und 4C Laderate (20 Ampere). Die Fast-Ladung war nach gut 13 Minuten beendet und der LiPo vollgeladen

Widerstand beim Akku hoch, kann er nur mit weniger Strom belastet werden als beim gleichen Akku mit niedrigerem Innenwiderstand. Steigt er über die Zyklen stetig an, erkennt man die zunehmende Alterung. Das Ganze hat einen Haken. Für verlässliche Werte muss die Messung entsprechend aufwendig gestaltet sein – und das ist sie beim Pulsar 3 wegen der intern umfangreichen Messmethode. In dem speziellen Messprogramm (Test) werden die Einzelwerte der Zellen und der Gesamtwiderstand nach zirka 30 Sekunden durch gepulste, unterschiedlich hohe Prüfströme ermittelt und sehr übersichtlich dargestellt. Eine Messstromeinstellung – dem Akku angepasster Prüfstrom – von 1C (3.000 mAh = 3 A) und bei etwa 50 Prozent Ladetiefe (gut 3,85 V pro Zelle (V/Z) bei Raumtemperatur) ist dabei sinnvoll. Die Messdaten werden auch auf die SD-Karte abgespeichert. Zusätzlich wird im Lademenü ein dritter Widerstandswert ausgegeben, der den Gesamtwiderstand mit den Hochstromkabeln anzeigt.

Ausgeglichen

Der Pulsar 3 demonstriert innovative Balancertechnik. Die gehört zum Feinsten was heute realisiert wird. In der Praxis macht es sich so bemerkbar, dass es plötzlich keine Sorgenkinder beziehungsweise Zicken gibt – man merkt sie schlichtweg nicht. Auch nicht daran, dass sich die Ladezeit, speziell in der CV-Phase, eventuell verlängern könnte. Zum Ladeschluss sind die Zellen auf mindesten 0,004 V perfekt untereinander ausgeglichen. Dabei arbeiten die Balancermodule mit gestuften Entladeströmen (0 bis 100 % in 10%-Schritten) innerhalb des voreingestellten maximalen Balancierstroms – bis 0,25/0,5/1 A im Setup wählbar. Ein ausgeklügelter Algorithmus, in Abhängigkeit der Zellenspannung (trichterförmig), der Differenz und Geschwindigkeitsänderung, bezogen auf die mittlere Zellenspannung, bestimmt dann den notwendigen Balancierstrom. Dieses Prinzip ist derart perfekt, dass sich die technisch aufwendigere Zellenrückspeisung – Energieverlagerung, siehe den Pulsar-EQUAL – nicht mehr



Technische Daten

Software-Version:	3.19
Akkutypen:	NiCd, NiMH, NiZn, Pb, Li-Ion, LiFe, LiPo, LiS (ready)
Eingangsspannung:	12 V (9-15,5 V); 24 V (18-31 V); 48 V (36-60 V)
Eingangsspannung einstellbar:	Min. 9-12 V, Min. 21-24 V, Min. 42-48 V
Zellenanzahl:	1-34 NiCd und NiMH; 1-24 Pb; 1-14 Lilon; 1-14 LiPo; 1-16 LiFe; 1-20 LiS
Ladestrom:	0,1-25 A (max. 1.500 W)
Ladeleistung:	400 W/12 V; 800 W/24 V; 1.500 W/48 V
Ladestrom einstellbare Bereiche:	0,1-10 A in 0,1-A-Schritten, 10-25 A in 0,5-A-Schritten
Entladestrom:	0,1-25 A (400/800/1.500 W) mit Energierückspeisung; 0,1-25 A (100 W) ohne Energierückspeisung
Power-Limiter:	50-1.800 W (Eingangsleistung und je nach Eingangsspannung) Temperaturmessung: 0-99 °C (Auflösung 0,1 °C)
Timer:	24 h pro Prozess (2 x 24 h in den doppelten Prozessen)
Max. Balancerleistung:	60 W
Maximaler Ausgleichsstrom pro Zelle:	0,25 A; 0,5 A; 1,0 A (Dauerleistung)
Minimaler Ausgleichsstrom pro Zelle:	25 mA; 50 mA; 100 mA (Dauerleistung)
Zellenzahl (Balancer):	2-16
Balancergenauigkeit:	bis 3 mV
Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung:	240 x 64 Pixel
Temperaturbereich:	Betrieb -5 bis +35°C / Lagerung -10 bis +50°C
Schnittstellen:	SD-Karten Slot, USB und Bluetooth (Class1)
Maße:	155 x 160 x 75 mm
Gewicht:	ca. 1.200 g mit Anschlusskabel

lohnt. Die Balancer im Pulsar 3 können bei voller Aktivität bis zu 60 W aufbringen, das stünde so manchem Ladegerät als Entladeleistung gut zu Gesicht!

Die Krönung des Ganzen ist aber die Balanceranzeige. Sie ist derart informativ und umfangreich gestaltet, dass hier keinerlei Wünsche offen bleiben. Live lässt sich an den Zellen nachverfolgen, mit welcher Entladeleistung (in 10%-Schritten) und verbrauchter Kapazität (in mAh genau), sie dezent wieder ins rechte Glied gerückt werden.

Praxis und Bedienung

Die Nachfrage zur Eingangsspannung *Batterie oder Netzteil* erscheint direkt nach dem Einschalten des Pulsar 3. Die Auswahl ist insofern wichtig, da hier die speziellen Voreinstellungen zum Netzteil oder der Batterie greifen – das ist jederzeit im Menü Setup um- und einstellbar. Der Autor empfiehlt beim Netzteil keine Rückspeisung und mit Vorbehalt gepulste Ströme – bitte dazu die Anleitung des Netzteils lesen. Im Batterie-Betrieb sollte beides aktiviert werden. Der Pulsar 3 bietet die Möglichkeit der Personalisierung und die Eingabe des aktuellen Datums mit Uhrzeit. Das ist empfehlenswert, da die Speicherdaten dann stets diesen aktuellen Stempel erhalten.

Per Digi-Geber sind der Strom und die Kapazität sofort veränderbar, der Akkutyp beziehungsweise die dazugehörigen Modi (Laden/Entladen/Zyklen) stehen im Menü *Mode & Akku* zur Verfügung. Dazu nur den Digi-Geber

Setup: Der mächtigste Menüpunkt. Batterie- oder Netzteil-Umschaltung sowie sämtliche aufgelisteten Menüpunkte stehen zum individuellen Einstellen zur Verfügung. Die Wichtigsten wären: Gepulste Ladeströme, Reverse an/aus, Vrev maximale Rückspeisespannung, Voff Unterspannungsabschaltung, Power maximale Eingangsleistungsbegrenzung

Die Balancer-Infoanzeige ist sehr informativ. Die Unterschiede (Min/Max und Differenz) werden per Bargraph und numerisch ausgegeben – die Balancerstromhöhe ist in Prozent-Schritten erkennbar

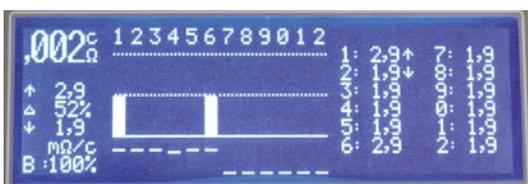
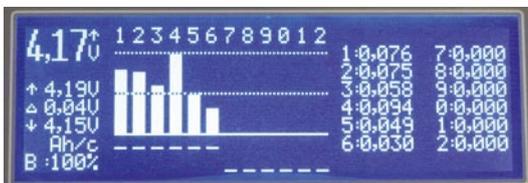


drei Sekunden lang drücken und fünf Menüpunkte liegen offen. Wer schon so weit ist, sollte nach und nach die 20 Speicher mit den persönlichen Vorlieben programmieren. Das geht schnell und erleichtert später den Alltag enorm.

Zur besseren Übersicht sind einzelne Menüpunkte hier dargestellt und lassen die logische Vielfalt erahnen. Spätestens nach deren Betrachtung gelangt man zu der Erkenntnis, das alles in sich stimmig ist. Es bringt keine neuen Erkenntnisse, an dieser Stelle auf eine normale LiPo-Ladung/-Entladung einzugehen – das Ladegerät beherrscht diese perfekt. Der Pulsar 3 bietet mehr und darauf legt der Autor wert, mal das Besondere zu durchleuchten.

Schonende und effiziente Ladung von Lithium-Akkus lässt sich wie folgt definieren: Ein Softstart fährt die Stromrampe innerhalb einer Minute in fünf Stufen bis zum eingestellten Strom hoch. Die normale LiPo-Ladung ist nach 1/10 des eingestellten Ladestroms beendet. Tiefentladene Lithium-Akkus hebt der Pulsar 3 mit 1/5 des eingestellten Ladestroms wieder zur Spannungsnormalität an und führt beispielsweise beim LiPo ab 3,3 V/Z die Ladung normal weiter. Wer das mal nicht benötigt, überspringt diese Vorgänge. Dazu nur den Digi-Geber kurz drücken und der Normalstrom liegt sofort an. Angepasste Balancerströme je nach Drift (Zustand) der Zellen; exaktes Erfassen der Einzelspannungen im stromlosen Zustand; Temperatur- und Kapazitätsgrenzen vorgeben können; sinnvoll einstellbare Spannungsgrenzen (Umax/Umin/U-Lagern) in 0,01-V-Schritten; Pflegeprogramme abrufen können, zum Beispiel nur die Balancer arbeiten lassen oder nur die Einzelspannungen als LiPo-Checker abbilden; das

Die Ergänzung zur Balanceranzeige stellt die Kapazität dar (Ah) die nötig war, um den Gleichstand zu erzeugen



Welchen Innenwiderstand weist das Pack auf? Diese Info lässt keine Daten aus. Min/Max-Werte, die Summe aller Einzelzellen (auch per Bargraph) im Wechsel mit dem Durchschnitt. Ein Novum bisher: Hier handelt es sich um verlässliche Werte



Die Software ist auch ein Analyse-Tool. Hier am Beispiel einer 6s-20-A-Fast-Reflex-Ladung (4C). Links das Ladediagramm mit Anzeige der Einzelspannungen und (unten) den Ladestrom, rechts das Info-Display (umschaltbar) mit der Einstellung zur Einzelspannungsanzeige in Volt, Ah und Ri. Die Ladung war nach 20 Minuten beendet und eingeladen

Bilanz

Man muss dem Pulsar 3 von PP-RC eines zugestehen: Er besitzt noch immer eine Vormachtstellung mit den Attributen Spitzenqualität, extremes Leistungsvermögen und hohe Bedienerfreundlichkeit. Der Pulsar 3 stellt eine Wertsteigerung für unser Hobby dar. Wer große Akku-Packs nutzt, kommt nicht an ihm vorbei. Bis zu 14s-LiPo/Lilon-(16s-LiFe-) Zellen pflegen zu können, ist ein Same Spitzenklasse – vor allem bei einem Strom von 25 Ampere. Die Balancertechnik macht aus driftfreudigen Sorgenkindern wieder harmlose Aktivisten. (Das Beste, diese positiven Attribute sind durchgängig vom kleinsten Akku bis auf die größten Zellen-Packs übertragbar. Natürlich ist ein derartiges Gerät kein Schnäppchen. Doch wer den Service und die Produktpflege von PP-RC/Elprog kennengelernt hat, der erkennt, dass es sich um eine Investition in die Zukunft handelt.

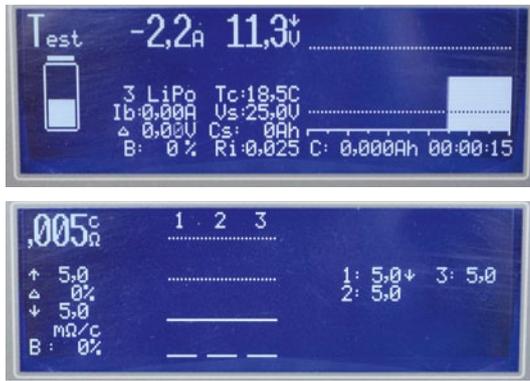
Per Bluetooth wird ein Windows- oder Android-Smartphone aktiv – kostenlose Software von www.pp-rc.de – und macht den Pulsar 3 in der Anzeige mobil und eingeschränkt fernsteuerbar (Prozessabbruch). Vier Display-Anzeigen sind möglich. Hier am Beispiel das Standarddisplay (1) und die Balanceranzeige (3).

spezielle Test-Programm zur exakten Widerstandserfassung und vieles mehr sind kein Problem für den Pulsar 3. Es beherrscht alle Funktionen und einige mehr.

Tempomacher

Fast-Ladung ist in aller Munde. Das Geheimnis dahinter ist, man verkürzt einfach die CV-Phase am Schluss – Spannung konstant, Ladestrom wird reduziert. Das ist primitiv und hat einige Nachteile, wie beispielsweise den des Kapazitätsverzichts und (leider) der stetig abnehmenden Balanciergenauigkeit; wird oft unterschätzt. Der Pulsar 3 hat eine Fast-Ladung, die man auch so bezeichnen kann. Ein spezieller Ladealgorithmus verkürzt nicht einfach die CV-Phase, sondern es gibt sie nicht mehr. Das Gerät generiert zum Zeitpunkt der normalen CV-Phase solange zeitlich abgestimmte Ladeimpulse, bis in einer definierten Leerlaufphase die Sollspannung (beim LiPo exakt 4,2 V/Z) eine bestimmte Zeit gehalten wird. Das ist technisch sehr aufwendig und setzt exakt arbeitende Hardware voraus. Aber der Erfolg gibt den Pulsar 3-Machern Recht. Es garantiert volle LiPos (um 99 %) bei merklicher Ladezeitverkürzung. Dies kann je nach Akkutyp und -zustand um die 20 %, in der Praxis auch höher, gegenüber einer Normalladung eines anderen Standard-Ladegeräts ausmachen, (wichtig) ohne dass die Balanciergenauigkeit leidet. Wer noch einen oben drauf setzen möchte, aktiviert zusätzlich den *Reflex-Modus* – sehr kurze Entladeimpulse – dazu. Versuchsreihen bestätigten das bei unseren Akkus (LiPo und LiFe), die mit mindestens 2C und aktiviertem *Fast/Reflex-Modus* geladen wurden. Die Wirkung zeigt einen Akku, als wenn er immer leicht vorgewärmt wäre. Zudem sank der Innenwiderstand (DC-Ri) – höhere Spannungslage unter Last – merklich

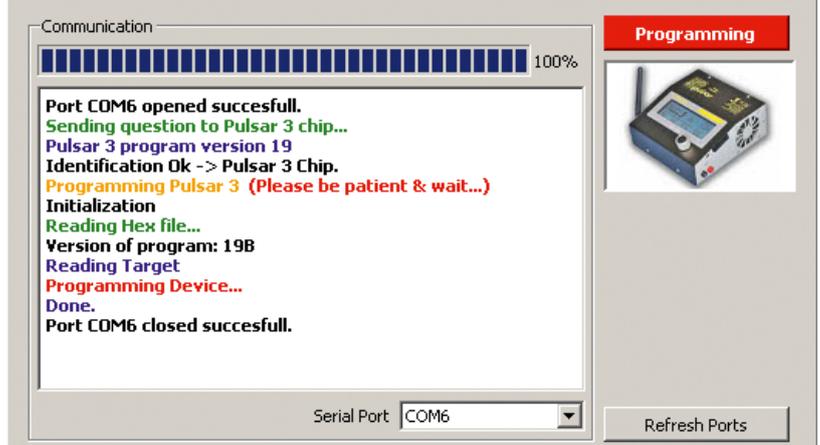




Das Test-Programm dient der exakten Innenwiderstandsbestimmung (DC-Ri). Sinnvoll ist ein Prüfstrom von 1C (2,2 Ah = 2,2 A) einzustellen. Hier herrscht beim 2.200er-LiPo Gleichstand mit je 5 Milliohm. Der DC-Ri-Wert ist sehr verlässlich

bei annähernd gleicher Nutzkapazität ab. Deshalb ganz klar die Empfehlung: Wenn es schneller gehen soll, mindestens 2C (maximal 4C) Laderate bei aktiviertem *Fast/Reflex* Modus wählen.

Im Lagermodus (Storage) lassen sich nicht nur die Spannungen innerhalb eines praktikablen Fensters vorgeben. Auch die Balanceraktivität ist frei wählbar. Das wäre immer dann zu empfehlen, wenn ein längeres Lagern nötig ist, beispielsweise bei Lithium-Zellen im Winter. Der Autor empfiehlt 10 % Lagerkapazität (LiPo: 3,72 V/Z). Wer Zellen per Zyklenprogramm (Laden-Entladen oder Entladen-Laden bis



Der Updatevorgang läuft über die USB-Schnittstelle ab. Hier ein Update während der Testphase auf Firmware 3.19b. Nach gut einer Minute ist alles erledigt

zu 99 x) austesten möchte, kommt voll auf seine Kosten. Gerade der bis zu 25 A hohe Entladestrom, bei maximal 1.500 W, wäre dazu prädestiniert. Die Spannungsgrenzen sind praxisgerecht einstellbar.

Wer neben den Lithium-Akkus noch NiCd-, NiMH- oder NiZn- nutzt, kommt mit den Lade- und Pflegemöglichkeiten – spezielles Formieren, Regenerieren, Reflex und Inflex – nicht zu kurz. Die Inflex-Vollerkennung ist besonders schonend und immer für nicht hochstromfähige Nickel-Zellen empfehlenswert, zum Beispiel Eneloop. Die Spannungsgrenzen sind typgerecht (bei NiMH maximal 1,1 V/Z) angepasst und in einem Fenster vom Maximalwert um 0,3 V/Z veränderbar. Der Refleximpuls ist sehr gut ausgeprägt und zeigt auffrischende Wirkung, wie der Autor bei seinen Sorgen-NiMH-Zellen erfahren durfte. Leider lassen sich Nickel-Zellen, die mit einem Diodenschutz versehen wurden, meist im Sender als Kurzschlusschutz integriert, nicht am Pulsar 3 laden.



Anzeige

www.PowerBox-Systems.com | Tel. +49 906 22559

Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

PowerBox DigiSwitch

PowerBox Systems

World Leaders in RC Power Supply Systems

Das erfolgreichste elektronische Schaltsystem im Modellbau

klein, leicht, leistungsfähig

- + elektronischer Schalter
- + lineare Reglerelektronik
- + Akku-Überwachung mittels LED
- + Gewicht nur 15 Gramm

bevorzugte Anwendungen: F3A Modelle, Helis, Segler, Zündschalter, und vieles andere mehr

Preis 49,- Euro (inkl. MwSt)



Stromquelle

Text und Fotos:
Loys Nachtmann

So finden Sie das optimale Netzteil

Netzteile für Modellflugsportler gibt es wie Sand am Meer und in allen Preisklassen. Da fällt es schwer, das optimale Gerät für die individuelle Anwendung zu finden. Die vorliegende Kaufberatung informiert, worauf es beim Kauf eines neuen Schaltnetzteils wirklich ankommt.

Irgendwann steht bei jedem Modellflugsportler der Kauf eines Netzteils ganz oben auf der Einkaufsliste. Damit Gleichstrom-Ladegeräte nicht nur an der Autobatterie, sondern auch zuhause funktionieren, ist ein Netzgerät erforderlich, das den Wechselstrom aus der Steckdose in einen Gleichstrom umwandelt. Je nach Art und Leistung des Computerladegeräts muss das Netzteil Spannungen von 12 bis 48 Volt (V) und Ströme von 15 bis 60 Ampere (A) bereitstellen. Leistung ist bekanntlich das Produkt aus Spannung mal Strom, somit erstreckt sich das typische Leistungsspektrum der Netzgeräte für Modellbauanwendungen von etwa 200 bis 1.500 Watt (W), und die Preisskala reicht von etwa 50,- bis 250,- Euro.

Netzteilklassen

Netzgeräte lassen sich in Schaltnetzteile und in solche mit Linearregler einteilen. Schaltnetzteile sind State of the Art, denn sie zeichnen sich durch eine kompakte, leichtgewichtige Bauweise aus und stellen große Ströme sowie einen breiten Spannungsbereich bereit. Fordert man diesen Kraftprotzen viel Leistung ab, entsteht wegen des hohen Wirkungsgrads geringe Verlustwärme. Somit sind Schaltnetzteile für Modellflugsportler wie geschaffen.

Netzgeräte mit Linearregler gibt es seit mittlerweile 50 Jahren. Sie stammen aus der Dinozeit der Elektronik und haben heutzutage keine Bedeutung mehr. Denn im Gegensatz zu Schaltnetzteilen benötigen diese Oldies schwergewichtige Transformatoren und riesige Kühlkörper, um bei hohen Strömen die entstehende Verlustwärme abzuführen. Finger weg von diesen Oldies, auch wenn sie für einen Appel und Ei zu haben sind.

Ausstattung

Ein Schaltnetzteil kommt ohne Schnick-Schnack aus, es muss jedoch eine minimale Ausstattung haben. So sollte eine Digital-

anzeige Parameter wie Spannung und Stromstärke für eine Stelle hinter dem Komma anzeigen. Analoge Zeigerinstrumente sind out, weil zu ungenau. Wünschenswert ist eine Fein- und Grobeinstellung der Spannung und Stromwerte mit jeweils zwei Potis oder Impulsgebern. Auch sollte das Gerät mit einem echten Ein-Aus-Schalter ausgestattet sein, um es galvanisch von der Steckdose zu



Von oben nach unten: Fechtron Analognetzteil mit Linearregler (120 Watt), Blue Wave Festspannungs-Schaltnetzteil (400 Watt), regelbares Schaltnetzteil KPS3050 (1500 Watt) und regelbares Schaltnetzteil MRGN-900 (900 Watt) mit drei Spannungsbereichen. Achtung: Finger weg von analogen Netzgeräten mit Linearregler aus der Dinozeit der Elektronik



Meist verrät der große Kühlkörper auf der Geräterückseite, dass es sich um ein analoges Netzteil handelt. Diese Geräte sind nicht empfehlenswert, denn sie haben wenige Leistung, einen miserablen Wirkungsgrad, entwickeln viel Wärme und sind schwer wie Blei

trennen. Kommt es bei leistungsstarken Schaltnetzteilen auf hohe Laufhöhe an, ist ein leiser Lüfter beziehungsweise Ventilator mit 80 bis 100 Millimeter (mm) Durchmesser von Vorteil; denn kleine Luftquirlen fauchen zeitweilig wie ein Silvesterfeuerwerk.

Besondere Bedeutung kommt den Anschlussbuchsen zu, sie müssen präzise gefertigt sein, damit die 4-mm-Goldkontaktstecker des Ladegeräts stramm sitzen und der Übergangswiderstand niedrig bleibt. Falls dem Schaltnetzgerät höhere Ströme als 30 A abgefordert werden, muss es mit Hochstromanschlüssen ausgestattet sein, an die man das Power-Computerladegerät mit Kabelschuhen anstatt mit herkömmlichen Lamellensteckern anschließt.

Festspannungsnetzgerät

Festspannungsnetzteile stellen eine konstante Ausgangsspannung von 13,8 V bereit. In letzter Zeit gesellen sich auch Geräte hinzu, deren Spannung in einem geringen Bereich von meist 10 bis 15 V variierbar ist. Schaltnetzteile mit 200 bis 300 Watt Ausgangsleistung sind ideal für die Schaumwaffelfraktion und Elektrosegler bis etwa vier Meter Spannweite. Auch fürs stationäre Laden der Bordstromversorgung in Sport-, Segel-, Kunstflug- und



Schaltnetzgeräte mit 200 bis 300 Watt Ausgangsleistung reichen für viele Bereiche des Modellflugsports völlig aus. Das X-20 10-15V/20A von Hefp und das 20A LCD von Lindinger sind prima Einsteigergeräte



Schleppmodellen sowie für Zündakkus reichen diese Netzgeräte völlig aus. Der Grund: Es kommen meist kleinere LiPo-Akkupacks mit 2 bis 4 Zellen und Kapazitäten zwischen 1.000 bis 4.000 Milliamperestunden (mAh) zum Einsatz. Empfehlenswerte Produkte sind beispielsweise die Schaltnetzgeräte X-20 10-15V/20A von Hefp (48,- Euro, Art.Nr. 2RC620) oder das Schaltnetzgerät 20A LCD von Lindinger (60,- Euro, Best.-Nr. 9701550).

Regelbares Netzgerät

Für ambitionierte Modellflugsportler, die dicke LiPo-Akkupacks mit hoher Energiedichte in einem Rutsch laden und balancieren wollen, sind regelbare Netzgeräte interessant. Gemeint sind Energiespender mit 8 bis 16 Zellen und einer Kapazität ab 4.000 mAh. Wer einen High-End-Computerlader wie beispielsweise den Pulsar 3 von PP-RC-Modellbau mit bis zu 1.500 W Ladeleistung verwendet, stößt mit einem Festspannungsnetzgerät schnell an die Grenzen. Power-Computerlader sind Leistungsfresser und entfalten ihr volles Potenzial erst bei Eingangsspannungen zwischen 24 und 48 V. So entwickelt beispielsweise das Pulsar 3 eine Ladeleistung von 400 W bei 12 V, 800 W bei 24 V und 1.500 W bei 48 V Eingangsspannung. Hier ist ein Netzteil mit variabler

Professionelle regelbare Schaltnetzteile wie das ATTEN KPS 3050 zeigen Spannung und Strom bis auf die erste Stelle hinter dem Komma an. Eine grüne und rote LED informieren über den aktuellen Betriebszustand: Constant Voltage (CV) und Constant Current (CC) bei aktiver interner Strombegrenzung. Dank Digitaldisplay sieht man alle Parameter auf einen einzigen Blick

Wegen Ungenauigkeit und schlechter Ablesbarkeit gehören Zeigerinstrumente zum alten Eisen. Sind es 21, 22 oder 23 Ampere? Ein Digitaldisplay würde 21,9 Ampere anzeigen



Ein Testbericht über mehrere Netzteile ist in Ausgabe 11/2013 von RC-Heli-Action nachzulesen

Lese-Tipp

Jetzt bestellen: www.alles-rund-ums-hobby.de

Anzeige



Auch das MRGN-900 von Hepf ist ein professionelles Schaltnetzteil mit einem riesigen Spannungsbereich bis zu 60 Volt – es ist für 19-Zoll-Racks ausgelegt. Wir haben die seitlichen Befestigungsbleche abmontiert und stattdessen Füße auf einer Seite angebracht. So kann das Gerät platzsparend auch hochkant aufgestellt werden

Spannung ideal, weil man es optimal an die Eingangsspannung des jeweiligen Computerladegeräts anpassen und so die höchstmögliche Ladeleistung erzielen kann.

Doch Vorsicht ist geboten, wenn irrtümlicherweise ein Ladegerät mit 12 V Eingangsspannung angeschlossen wird, aber das regelbare Netzgerät eine wesentlich höhere Spannung abgibt. Da kann es passieren, dass das Ladegerät wegen Überspannung abraucht. Deshalb gilt stets die Regel: Zuerst die korrekte Spannung am Netzgerät einstellen und danach das Ladegerät anschließen. Ist diese Vorgehensweise in Fleisch und Blut übergegangen, kann nichts mehr schief gehen.

Ein empfehlenswertes und preiswertes Power-Schaltnetzteil mit regelbarer Ausgangsspannung ist das KPS3050 von MC-Power, es kostet bei Thiecom 250,- Euro. Spannung und Strom lassen sich stufenlos von 0 bis 30 V und 0 bis 50 A einstellen. Somit stemmt das Gerät bis zu 1.500 W. Wer hingegen mit 900 W auskommt, kann das kleinere KPS3030 oder das baugleiche SNT3030 bei eBay kaufen – es ist um etwa 50,- Euro günstiger.

Des Weiteren sind die regelbaren Schaltnetzteile der KPS-/SNT-Serie kaskadierbar, das heißt, zwei Geräte können je nach Leistungsbedarf des Computerladegeräts seriell oder parallel geschaltet werden. Somit kann man

Vorbildlich gemacht: Auf der Vorderseite ist das MRGN-900 mit 4-Millimeter-Buchsen für Ströme bis 30 Ampere ausgestattet. Auf der Rückseite sind Hochstromanschlüsse für Kabelschuhe, über die man 60 Ampere ziehen kann. Der riesige Lüfter ist ein Indiz für ein leises Gerät – Krachmacher sind out

den Spannungs- oder Strombereich recht einfach verdoppeln. Wegen dieses einzigartigen Features haben wir zwei dieser Geräte im Dauereinsatz.

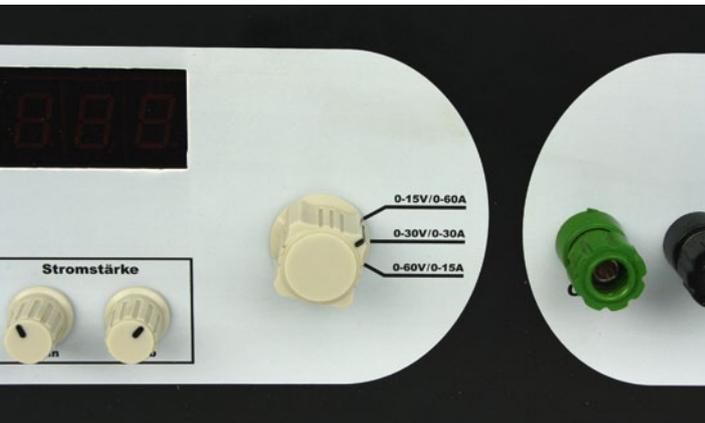
Netzgerät mit Spannungsbereichen

Ein regelbares Schaltnetzgerät, dessen Spannung sich stufenlos von 0 bis 30 V variieren lässt und einen Strom von 20 A verkraftet, leistet bei maximaler Ausgangsspannung bis zu 600 W. Ist hingegen eine Spannung von 15 V eingestellt, gibt das Netzteil nur 300 W ab, weil der Maximalstrom auf 20 A begrenzt ist. Deshalb sind bei Schaltnetzteilen umschaltbare Spannungs-



Technische Daten

Gerät	Hepf Power X-20	Lindinger 20A LCD	Blue Wave STB-1220	Blue Wave STB-1230	Atten KPS3030	Atten KPS3050	McPower MRGN-300	McPower MRGN-600	McPower MRGN-900
Display	Digital	Digital/LCD	Analog/Zeiger	Analog/Zeiger	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Spannung	10 bis 15 V	8 bis 15 V	13,8 V	13,8 V	0 bis 30 V	0 bis 30 V	0 bis 30 V	0 bis 30 V	0 bis 30 V
Strom	20 A	20 A	20 A	30 A	0 bis 30 A	0 bis 50 A	0 bis 40 A	0 bis 40 A	0 bis 60 A
Leistung	300 W	300 W	275 W	400 W	900 W	1.500 W	300 W	600 W	900 W
umschaltbar	-	-	-	-	-	-	15V/20A, 30V/10A, 60V/5A	15V/40A, 30V/20A, 60V/10A	15V/60A, 30V/30A, 60V/15A
Anschlussbuchsen	Buchse 4mm	Buchse 4 mm	Buchse 4 mm	Buchse 4 mm	Kabelschuh 6 mm	Kabelschuh 6 mm	Buchse 4 mm	Buchse 4 mm/ Kabelschuh 8 mm	Buchse 4 mm/ Kabelschuh 8 mm
Bezug	www.hepf.at	www.lindinger.at	www.ebay.de	www.ebay.de	www.ebay.de	www.thiecom.com	www.ebay.de	www.ebay.de	www.hepf.at
Preis ca.	48,- Euro	59,90 Euro	85,- Euro	95,- Euro	200,- Euro	250,- Euro	160,- Euro	185,- Euro	238,- Euro



Strombereiche zwingend notwendig, falls sich die Ausgangsspannung in einem weiten Bereich variieren lässt – hier ein Beispiel: Das MRGN-900 von MC-Power leistet bis zu 900 W und stellt eine Ausgangsspannung von 0 bis 60 V bereit. Um die höchstmögliche Leistung an den Verbraucher abzugeben, kennt dieses Schaltnetzgerät drei Spannungs- und Strombereiche, die sich mit einem Schalter selektieren lassen: 15 V/60 A, 30 V/30 A und 60 V/15 A. Dieses Feature zahlt sich bei Power-Computerladegeräten aus, die ihr Leistungspotenzial erst bei Eingangsspannungen jenseits der 24-V-Marke voll ausspielen. Für 238,- Euro gibt es dieses robuste und universelle Schaltnetzgerät bei Hepf (Art.Nr. MRGN-900). Für Anwender, die mit weniger Leistung auskommen gibt es das MRGN-900 preisgünstig in kleineren Ausführungen mit 150, 300 und 600 W. Die Gerätenamen lauten dann MRGN-150, MRGN-300 und MRGN-600.

Schnäppchenjagd

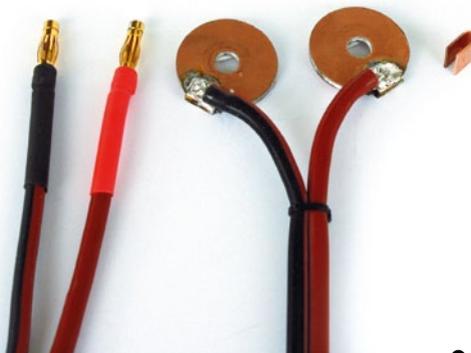
Wer sich im Internet auf die Schnäppchenjagd macht, muss die vielen Namen und Bezeichnungen von Schaltnetzteilen kennen. Mit Suchbegriffen wie Hochleistungsnetzgerät, Labornetzteil, Labornetzgerät, Netzteil und Netzgerät liegt man auf jeden Fall richtig und kommt schnell an die begehrte Ware preisgünstig ran. Relevante Hersteller sind Atten, McPower und Blue Wave

Doch aufgepasst bei den Schnäppchen im Internet. Wer ein Schaltnetzteil bei eBay in China kauft, kommt um etwa 15 bis 30 Prozent günstiger an die Ware ran als bei deutschen Onlineanbietern. Doch im Fall eines Garantieanspruchs oder eines Defekts bleibt man meist auf dem kaputten Gerät sitzen, weil der Rücktransport zur Reparatur nach China in keinem Verhältnis zum Gerätepreis steht.

Auch Funkamateure stellen an Schaltnetzteile die gleichen Anforderungen wie Modellflugsportler. Deshalb lohnt es sich, bei der Schnäppchensuche auch in den Onlineshops für Amateurfunkzubehör zu stöbern: Hier ist Thiecom eine gute Anlaufstelle.



Über 4-Millimeter-Lamellenstecker können während des gesamten Ladevorgangs bis zu 30 Ampere entnommen werden. Bei höheren Strömen sind Kabelschuhe aus dem Elektronikbereich empfehlenswert. Für Hochstromanwendungen stellen wir Kabelschuhe aus doppelseitig kaschiertem Epoxy-Platinenmaterial selbst her, wobei Vorder- und Rückseite mit einer 5 Millimeter breiten Kupferschelle verlötet sind. Der Vorteil: Bis zu 50 Prozent weniger Übergangswiderstand als bei käuflichen Kabelschuhen



Um über den breiten Spannungsbereich bis 60 Volt möglichst viel Leistung an den Verbraucher abzugeben, verfügt das MRGN-900 über drei umschaltbare Spannungs-Strombereiche

Bezug

Hepf Modellbau & CNC Technik
Dorf 69
6342 Niedermdorf
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

Modellbau Lindinger
Industriestraße 10
4565 Inzersdorf
Österreich
Telefon: 00 43/
75 82/81 31 30
Fax: 00 43/
75 82/813 13 17
E-Mail: office@lindinger.at
Internet: www.lindinger.at

pp-rc Modellbau
Paul-Junge-Straße 10
25336 Elmshorn
Telefon: 041 21/74 04 86
Fax: 041 21/75 06 76
E-Mail:
shop@2013.pp-rc.de
Internet: www.pp-rc.de

Thiecom
Herbert Thieking
GmbH & Co
Schwaneweder Str. 193
28779 Bremen
Telefon: 04 21/
609 85 00
Telefax: 04 21/
600 75 66
Email:
thiecom@thiecom.de
Internet:
www.thiecom.com

Anzeige

GET IT!
FLY IT!
LOVE IT!

EPO
MATERIAL

149 €
ARF
Preisunterstützung

FOCKE WULF FW190

Die Focke Wulf FW190 ist ein Semi-Scale Warbird mit einzigartiger Optik und authentischem Flugbild.



1132 MM
WINGSPAN

LRP F-1132 Focke-Wulf FW-190 Warbird

139 €
ARF
Preisunterstützung

CESSNA® 182®

Die Cessna® 182® ist eine der Klassiker unter den zivilen Flugmodellen und in der Luft sowie am Boden ein wahrer Blickfang.



1420 MM
WINGSPAN

LRP F-1420 Cessna 182 Airplane



Cessna, 182, emblems, logos, and body designs are trademarks of Textron Innovations Inc and are used under license by LRP electronic GmbH.

AVAILABLE VERSIONS:
RTF • ARF • KIT

LRP
BLUE IS BETTER

Achten Sie bei Ihrem Fachhändler auf GRATIS Katalog und GRATIS Kundenzeitschrift „LRP News“

WWW.LRP.CC

Verkauf nur über den Fachhandel!

LRP electronic GmbH | Wilhelm-Erdle-Str. 132, 134 | 73630 Remshalden | Deutschland | www.LRP.cc | info@LRP.cc
Technik + Service Hotline für D: 0900-274624 (0900 LRP GMBH) | 09 49 6-Minute aus dem Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen
Technik + Service Hotline für A: 0900-270313 (09 49 6-Minute aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen)

Viermal mehr

Text und Fotos:
Maximilian Waldert

Alleskönner X200 Quattro von Hype

In der Vielzahl an angebotenen Ladegeräten hebt sich der X-Treme Charger X200 Quattro von Hype deutlich von der Masse ab, weil er die Möglichkeiten von vier Ladegeräten in einem vereint. Dennoch weist er kompakte, handliche Abmessungen bei relativ geringem Gewicht auf. Wir haben den Vierfachlader im Alltagseinsatz unter die Lupe genommen.

Bezug

Hype
Nikolaus-Otto-Straße 4
24568 Kaltenkirchen
Telefon: 041 91/93 26 78
Fax: 041 91/884 07
E-Mail: info@hype-rc.de
Internet: www.hype-rc.de
Bezug: Fachhandel
Preis: 209,- Euro

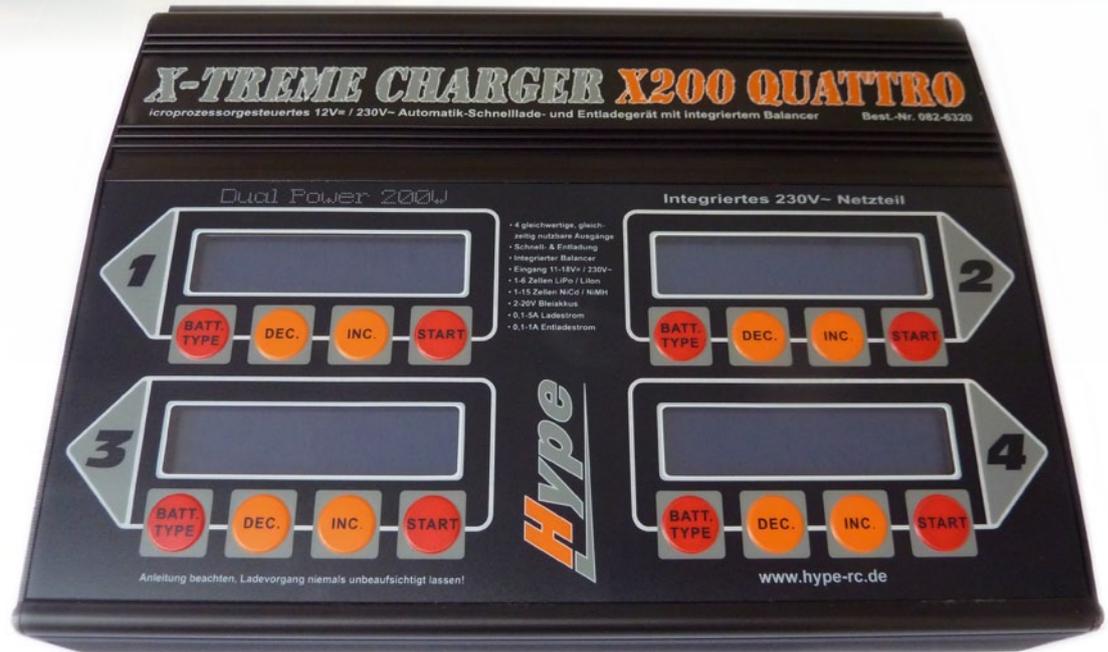


Vier Ladeausgänge
Zahlreiche Ladefunktionen
Anlegen von Akkuprofilen

Ladeleistung auf 50 W je
Ausgang begrenzt



Der mitgelieferte kleine Strauß an Ladekabeln entspricht dem Lieferumfang eines 1-fach-Ladegeräts – drei mehr wären schön gewesen



Gerade wo heutzutage die Zahl an benötigten Ladeplätzen so hoch ist wie nie zuvor, ist das Vierfach-Ladegerät X200 Quattro von Hype für alle, die Elektroflug betreiben, sehr interessant. Bietet es doch die Option, vier Akkus gleicher oder unterschiedlicher Zellenzahl und Kapazität parallel zu laden. Und dass mit einer Leistung von je 50 Watt (W) pro Ladeausgang.

Der X-Treme Charger X200 Quattro wird mit einem kleinen Sortiment an Ladekabeln, zwei XH-Balancer-Adaptern und dem BalancerBoard, einem universellen Adapter für XH-, EH-, TP- und HP-Balancer-Steckern, ausgeliefert. Außerdem liegen natürlich noch die Anschlusskabel für den Betrieb an 230 Volt (V) und für 12 V nebst Anschlussklemmen für Autobatterien bei. Eine bebilderte, ausführliche, deutschsprachige Anleitung, die auch für Modellflug-Einsteiger keine Fragen offen lässt, gehört zum Lieferumfang.

Multiple Charge

Unter dem robusten Aluminiumgehäuse des kompakten Ladegeräts verbirgt sich eine ganze Menge an Technik. Es stehen vier unabhängige Ladeausgänge mit je 50 W Ausgangsleistung zur Verfügung. Jeder ist mit einem eigenen Balancer-Anschluss für bis zu sechs Lithium-Zellen und einem Eingang für Temperatursensoren ausgestattet. Letztere sind jedoch nicht im Lieferumfang enthalten.

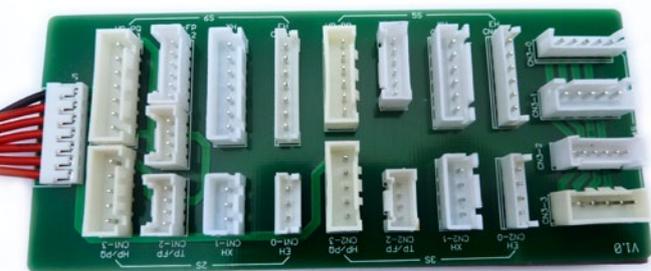
Es können bis zu vier LiPo-/LiFe-/Lilon-Akkus mit bis zu sechs Zellen beziehungsweise NiMH- und NiCd-Akkus mit bis zu 15 Zellen oder Blei-Akkus mit bis zu zehn Zellen gleichzeitig geladen oder mit einer maximalen Leistung von lediglich 5 W pro Ausgang entladen werden. Damit es dem Ladegerät – auch bei hohen Außentemperaturen – nicht zu heiß wird, sorgen zwei Lüfter, die auf der rechten Seite des Gehäuses montiert sind, für ausreichend Kühlung.

Übersichtlich und Intuitiv

Ein Garant für Übersichtlichkeit ist, dass jeder Ladeausgang mit einem eigenen, blau hinterleuchteten LC-Display ausgestattet ist, das über zwei Zeilen mit je acht Stellen verfügt. Die Bedienung erfolgt unkompliziert und intuitiv über jeweils vier Tasten unterhalb der Displays. An dieser Stelle ist die benutzerfreundliche, klare Struktur der Menüführung besonders erwähnenswert.

Nach dem Stromanschluss kann zunächst der Akkutyp ausgewählt werden. Je nach Auswahl variiert das nun folgende Untermenü: Während die Standard-Ladeprogramme Charge (Laden) und Discharge (Entladen) bei allen Akkutypen verfügbar sind, stehen speziell für Lithium-Akkus zusätzlich die Programme Balance, Fast Charge sowie Storage und für NiCd-/NiMH-Akkus ein Cycle-Ladeprogramm zur Auswahl. Ist das passende Programm gefunden, muss nur noch in Schritten von 0,1 Ampere (A) der Ladestrom zwischen 0,1 und 5 A





Das 4-in-1-BalancerBoard ermöglicht den Anschluss von XH-, EH-, TP- und HP-Balancer-Steckern für bis zu sechs Zellen

Technische Daten

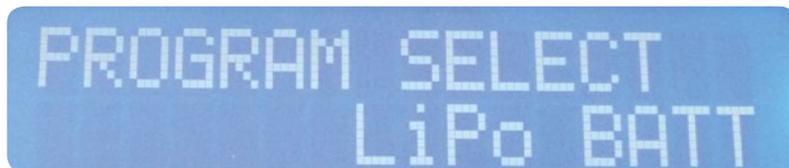
Eingangsspannung:	11 - 18 V Gleichstrom, 100 - 240 V Wechselstrom
Ladeströme:	0,1 - 5 A
Entladeströme:	0,1 - 1 A
Li-Zellen:	1 - 6
Ni-Zellen:	1 - 15
Gewicht:	1.420 g
Abmessungen:	225 x 175 x 65 mm
Max. Ladeleistung:	200 W (4 x 50 W)
Max. Entladeleistung:	20 W (4 x 5 W)
Features:	20 Akkuprofile speicherbar, Storage- und Schnellladung, Zyklenladen

beziehungsweise der Entladestrom zwischen 0,1 und 1 A eingestellt werden und der Ladevorgang kann beginnen.

Safety first

Im Hauptmenü können unter dem Menüpunkt User Set Program zahlreiche Einstellungen vorgenommen werden, zum Beispiel der Lithium-Akkutyp, die Zeit, nach der die automatische Überprüfung der Zellenzahl stattfindet, die minimale Eingangsspannung oder die Abschalt-empfindlichkeit für die Delta-Peak-Erkennung bei NiMH- und NiCd-Akkus. Daneben sind hier mit der maximalen Ladezeit, der maximal zulässigen Ladekapazität und der maximalen Außentemperatur, bei Erreichen derer der Ladevorgang gestoppt wird, auch drei der Sicherheit sehr dienliche Maximalwerte einstellbar. Last but not least können im Hauptmenü unter Save Data und Load Data je Ausgang fünf Speicherplätze als Akkuprofil programmiert beziehungsweise aufgerufen werden. Das ist besonders

Jeder Ladeausgang verfügt über einen separaten Balancer- und Temperatursensor-Anschluss



Im Hauptmenü kann durch mehrmaliges Drücken der Taste BATT, TYPE der Akkutyp gewählt und mit der START-Taste bestätigt werden



Im Untermenü erfolgt die Auswahl des Ladeprogrammes über die DEC/INC-Taste und seine Bestätigung über die START-Taste. Dann kann über die DEC/INC-Taste der Ladestrom eingestellt und wiederum über die Taste START bestätigt werden. Auf dieselbe Weise stellt man die Zellenzahl ein



Durch Drücken und Halten der START-Taste beginnt der Ladevorgang, wobei zunächst zur Kontrolle nochmals die gewählte neben der automatisch ermittelten Zellenzahl erscheint. Dass beide übereinstimmen, bestätigt man durch wiederholtes Drücken und Halten der START-Taste



Während des Ladens werden Akkutyp und Zellenzahl, Ladestrom, Akkuspannung, Ladeprogramm, bisher verstrichene Ladezeit und Lademenge angezeigt. Wird der Balancer-Anschluss verwendet, lassen sich über die INC-Taste die einzelnen Zellenspannungen anzeigen

dann praktisch und zeitsparend, wenn man häufiger den gleichen Akku laden möchte. Auf dem Weg lässt sich die ständige Neueingabe der Ladeparameter für bis zu 20 verschiedene Akkus sicher vermeiden.

Im praktischen Einsatz von großem Vorteil ist, dass das Ladegerät X 200 Quattro am 230- oder 12-V-Anschluss betrieben werden kann, ohne ein separates Netzteil verwenden zu müssen. Mit 50 W Ladeleistung je Ausgang kommt man bei 3s-LiPos sehr gut aus. Bei vier bis sechs Zellen gerät der Lader schnell an seine Leistungsgrenze, was sich in einer Reduzierung des maximal möglichen Ladestroms und einer Verlängerung der Ladezeit bemerkbar macht. Auch beim Schnellladen mit höherer C-Rate muss sich das X 200 geschlagen geben. Dem gegenüber steht allerdings die Möglichkeit, auf vier voneinander unabhängig nutzbare Ladeausgänge zurückgreifen zu können. Wer häufiger verschiedene Modelle an einem Tag fliegt, weiß den Vorteil des gleichzeitigen Ladens zu schätzen. Davon profitiert besonders, wer zwischendurch mal seinen Senderakku auffrischen möchte, ohne dabei den Ladevorgang eines anderen Akkus mangels Lade-Steckplatz beenden zu müssen.

Bilanz

Der X-Treme Charger X200 Quattro von Hype ist ein praktischer, kompakter Alleskönner für den Alltagsgebrauch. Wer hauptsächlich 3s-LiPos mit moderater Kapazität einsetzt, wird die Grenzen der Ladeleistung kaum spüren. Der große Vorteil sind die vier Ladeausgänge mit Balancerfunktion und zahlreiche praktische Features wie das Abspeichern von insgesamt 20 Akkuprofilen.

Gib Strom

**Text und Fotos:
Ludwig Retzbach**

Autonome Stromversorgung auf Modellflugplätzen – so gehts

Was auf unseren Straßen noch wie Zukunftsmusik klingt, ist auf den Modellflugplätzen längst gelebte Realität: Die Antriebe arbeiten elektrisch. Doch woher kommt der Strom? Bei 3s-Antrieben reicht eine Autobatterie. Beim Doppelten wirds schon kritisch. Eine autonome Energiequelle wäre schön, denn einen Netzanschluss gibts außerhalb bebauter Gebiete nur selten.

Beim Thema Energieversorgung auf Modellflugplätzen schlägt die Stunde der erneuerbaren Energien. Es gibt Modellbauvereine, die betreiben Miniwindräder. Einfacher, weil Großserientechnik genutzt werden kann, sind Solaranlagen, weshalb hier auch ausführlich auf diese Möglichkeit eingegangen werden soll. Mit der anderen Möglichkeit, benzin- oder dieselpespeiste Stromaggregate zu betreiben, ist zwar kein Umweltpreis zu gewinnen, sie ist aber technisch leicht und individuell zu organisieren, braucht keine bautechnischen Vorkehrungen und wird seltener Opfer vandalistischer Übergriffe oder extremer Wetterereignisse.

Let the sunshine in

Die Sonne scheint für alle, aber bekanntlich nicht an allen Tagen. Dennoch, die blau glänzenden Siliziumplättchen sind heute ohne jeden Zweifel erste Wahl, wenn es um autonome Energieversorgung geht. Dass es wieder mal die geschäftstüchtigen Chinesen waren, welche die Angelegenheit finanziell interessant und daher verbreitungsfähig gemacht haben, dürfte einen Modellflieger ohnehin nicht überraschen. Und da unsere Spezies ja auch für innovative Ansätze bekannt ist, scheint es nur logisch, dass hier Lösungen zum Einsatz gelangen, an denen sich der Rest der Energiewenderepublik noch ein wenig abzuarbeiten hat. Gemeint ist eine effiziente und gleichzeitig bezahlbare Energiespeichertechnik, welche die Nutzer regenerativer Energien von den Launen der Natur unabhängig macht. Glücklicher Weise kann die Freizeit-sportart Modellflug in diesem Punkt mit mildernden Umständen rechnen: Die Flugplatzaktivitäten finden gewöhnlich nur am Tag und auch nur bei einigermaßen erträglichen Wetterverhältnissen statt. Dann, wenn am meisten verbraucht wird, wächst zur gleichen Zeit auch Energie nach, sodass die Speicherkapazitäten nicht ins Unermessliche wachsen müssen. Und an dunklen, nasskalten Wintertagen sind die Füße zumeist eher kalt als die Akkus leer.

Es gilt also, erst mal zu überlegen, wann wie viel Energie gebraucht wird. Diese muss gespeichert bereitgehalten werden. Für diese Bedarfsermittlung ist natürlich das Traumwochenende mit Top-Flugwetter der Maßstab. Nach ihm bemisst sich die Kapazität der Batterie. Und dann geht es darum, diese Speicher auch wieder aufzufüllen, für die nächsten Einsätze. Daraus errechnet sich die Leistungsfähigkeit der Solaranlage. Vernünftiger Weise geht man in Mitteleuropa nicht von einer durchgehend zweistelligen Zahl von Sonnenstunden aus. Wer diesen

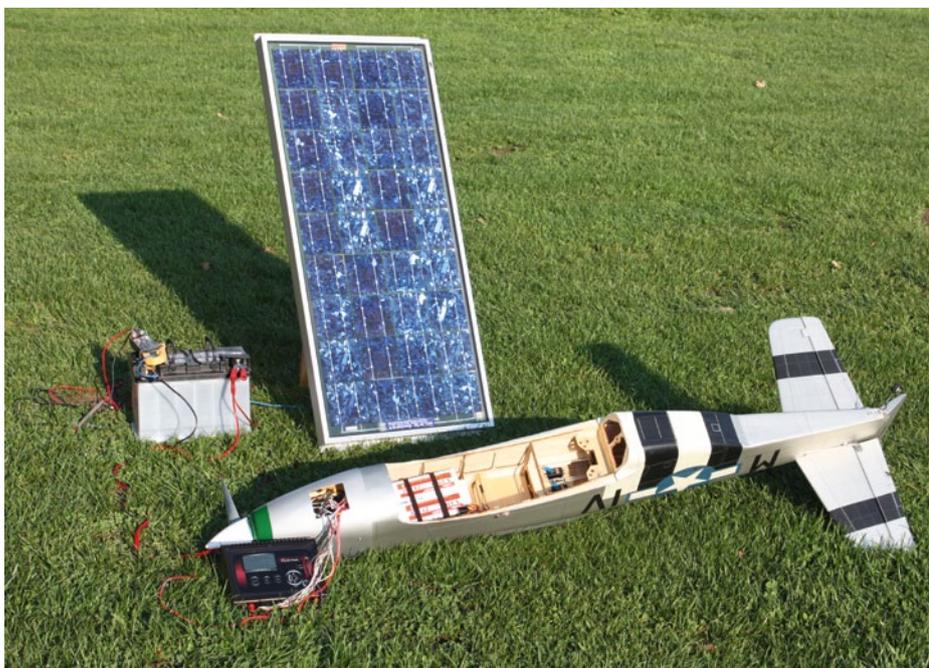


Energiebedarf gut einschätzt, wird auch gut versorgt sein. Sicherer noch geht, wer dazu ein wenig rechnet.

Wie viel Akku

Man sollte erst mal überschlägig ermitteln, welche Ladungsmengen auf dem Platz umgeschlagen werden. Eine leere LiPo-Zelle nimmt pro Amperestunde (Ah = 1.000 mAh) etwa 5 Wattstunden (Wh) Energie auf. Dabei ist der Wirkungsgrad der Ladeeinrichtung schon angemessen berücksichtigt. Das Ganze muss dann allerdings mit der Zellenzahl multipliziert werden. Ein 6s-LiPo mit 5 Ah vollständig aufzuladen benötigt somit schon zirka $6 \times 5 \times 5 \text{ Wh} = 150 \text{ Wh}$. Beim großen Kunstflieger mit 12s / 6 Ah sind wir pro Vollaufladung mit 360 Wh dabei. Eine kleine 12-Volt-Bleibatterie, die im Mittel gut 11 Volt (V) an den Klemmen abliefern muss, muss dabei schon 33 Ah herausrücken.

Man sieht, bei diesen Anforderungen wäre eine Kleinwagenstarterbatterie (36 Ah) komplett überfordert und auch die 120-Ah-LKW-Batterie wirkt dann nicht mehr ganz so souverän, wie ihr Schwergewicht suggerieren mag. Ist sie vielleicht schon in die Jahre gekommen, verliert sie rasch an Kapazität. Dennoch, Blei (Pb)- Starterbatterien sind alternativlos, wenn man sie noch gut erhalten von irgendwo her günstig beziehen kann. Dazu sollte man Kontakt zu Betreibern von großen Notstromanlagen aufnehmen, die gesetzlich verpflichtet sind, ihre Batterien stets regelmäßig auszutauschen. Ist eine Bleibatterie bereits abgeschrieben, spielt es kaum noch eine Rolle, dass sie wenig zyklensfest ist und bei jeder Tiefentladung – diese beginnt hier bei 40 Prozent (%) Restkapazität – beschleunigt degeneriert. Und da Batterien bekanntlich nicht mit Cognac gefüllt sind und daher mit dem Alter nicht besser werden, ist es ohnehin sicherer, mit nur einem Teil der Nennkapazität zu rechnen. Grundsätzlich gilt: Je mehr installierte Kapazität bereitsteht, desto höher ist die Lebenserwartung einer Batterie, da sie bei Bedarf dann weniger tief entladen wird. Man muss auch dies nicht über-



Laden mit Sonne – eine tolle Idee. Aber so bringt's nicht allzu viel. Man muss schon über längere Zeit Energie bunkern

treiben, denn die Akkus sollten ja auch im Winter immer einigermaßen voll werden. Bei stark gesunkener Säurekonzentration jedenfalls drohen ab -10 Grad Celsius (°C) Frostschäden und Sulfatierung.

Der Campinghandel bietet zyklensfeste Pb-Akkus an, zuweilen auch als Solarbatterien bezeichnet. Bei ihnen ist aber die Entladerate meist so begrenzt, dass ein Mehrfach-Parallelbetrieb von LiPo-Ladern nicht unbedenklich ist. Also auch hier an Kapazität nicht sparen. Wichtig ist auch zu wissen, dass die Nennkapazität einer gewöhnlichen Pb-Batterie bei 20-stündiger Entladung definiert ist, bei speziellen Solarbatterien sogar 100-stündig. Das heißt, dass eine beispielsweise 100-Ah-Solarbatterie nur dann über ihre volle angegebene Kapazität verfügt, wenn sie mit nicht mehr als 1 A entladen wird. Glücklicher Weise schalten sich modellbauübliche Mobiladegeräte automatisch ab, wenn die Versorgungsspannung unter 10,5 V



Wenn das Hüttendach sich nach der falschen Richtung neigt, hilft ein Stahlmast ...



... der allerdings eines stabilen Fundaments bedarf



Das Solarpanel ist kein Landeplatz. Vorkehrungen sind hilfreich

absinkt. Weitere technische Vorkehrungen gegen Tiefentladung der Batterien sind damit nicht unbedingt erforderlich.

Große Brocken

12-V-Lkw-Starterbatterien mit mehr als 100 Ah gibt es neu mit zwei- bis dreijähriger Garantie schon für etwa 1,50 Euro pro Ah. Bei verbessert zyklentfesten Gel- oder AGM-Batterien, diese enthalten ein stabilisierendes Gel oder Säure-absorbierende Glas-Matten, sind schon deutlich mehr als 2,- Euro je Ah zu berappen. Da lohnt es sich durchaus, über neuere Technologien auf der Basis von Lithium-Ionen-Akkus nachzudenken.

Nein, man muss jetzt nicht gleich die halbe Tagesproduktion einer südchinesischen LiPo-Fabrik zwischen die Regalbretter unserer Vereinshütte stopfen. Das wäre verbotene Ressourcenverschwendung wie ein Toilettensitz aus Kohlenfaser. Doch bei zukunftsorientierter Planung ist heute wohl ein Lithium-Eisenphosphat- (LiFePO₄- oder einfach LiFe-) -Akku keine schlechte Wahl. Diese Akkusorte hat alles, was man bei Bleibatterien vermisst: Sie ist von -20 bis +45 °C lagerfähig und damit in unseren Breiten hinreichend winterhart sowie zyklentfest, darf also auch mal tiefer entladen werden (bessere Kapazitätsnutzung als bei Pb). Handelsübliche LiFe-Zellen sind sowohl beim Laden als auch beim Entladen mit bis zu 3C für eine hinreichende Dauer, mit 10C kurz Zeit auch hochbelastbar und haben eine geringere Selbstentladung. Wegen der vergleichsweise hohen Energiedichte (zirka 100 Wh / kg statt 35 Wh / kg) stellen sie bei gleichem Gewicht etwa dreimal so viel Wattstunden bereit wie ihre bleiernen Schwestern – ein Argument, das bei rein statio-



MPPT-Tracker mit Ladecontroller für die Speicherakkus

närem Betrieb freilich nicht mehr ganz so schwer wiegt. Der nutzbare Spannungsbereich liegt zwischen 11 und 15 V – ungefähre Zellenspannung 2,75 bis 3,75 V. Er ist durchschnittlich mit etwa 13 V nutzbar höher als bei Blei. Gebrauchsübliche Mobiladegeräte, die heute durchweg mit Schaltwandlern ausgerüstet sind, danken dieses Spannungsplus von gut 10 Prozent durch eine reduzierte Stromaufnahme bei gleicher Ladeleistung.

Im Angebot sind LiFe-Batterien als vierzellige 12-V-Kompaktbatterien schon länger im Campingbedarfshandel – dort aber gerne zu Liebhaberpreisen. Laut Herstellerangabe sind hier genau ausgemessene Zellen in einem Gehäuse verbaut, sodass sich die LiPos üblichen Pflegemaßnahmen wie Balancing bei weniger als 16-V-Ladespannung erübrigen. Wirkliche Langzeit-Erfahrungen liegen indes noch nicht vor, doch ist davon auszugehen, dass bei einem Ladungsumsatz von 80 % weit mehr als 1.500 Zyklen – halbwegs seriös anmutende Verkäuferangaben schwanken zwischen 2.000 und 3.000 – durchaus realistisch sind. Das dürfte sich an der tatsächlichen Nutzungsrate gemessen dann schon über ein Jahrzehnt erstrecken. Wer eine Lösung aus vier Einzelzellen wählt, muss selbst für das Batteriemangement sorgen. Meist reichen bei der recht robusten LiFe-Technologie gelegentliche Inspektionen aus.

Inzwischen ist zu verfolgen, wie sich Batterieimporteure schon auf diesen Bedarf einstellen. Die Preise scheinen noch in Bewegung.

www.stefansliposshop.de
<http://faktor.de/batterien-einzelzellen/einzelzellen/calb-china-aviation-lithium-battery/>
www.ev-power.eu/?utm_source=EV01062012&utm_medium=email&utm_campaign=LithiumTechnology

Bei der europäischen Niederlassung des chinesischen Herstellers Winston-Batterie (in der Nutzfahrzeug-Branche seit Jahren bestens bewährt) kostet eine 12-V- / 180-Ah-Batterie (Äquivalent zu 400 Ah aus Pb-Kfz-Starterbatterien) derzeit je nach Dollarkurs etwa 700,- bis 750,- Euro. Noch kein Schnäppchen, fürwahr, aber eine zukunftsfähige Lösung, mit der man bei halbwegs sachgerechter Behandlung und minimalem Pflegeaufwand bis ans Ende dieses Jahrzehnts ausgesorgt haben dürfte.

Das Solarpanel

Zur Freude der Endverbraucher sind die Preise für photovoltaische Zellen (Solarpanels) aufgrund des Importdrucks



Und nicht vergessen: Batteriestromkreis absichern. Entsprechende Hochstrom-Sicherungen bekommt man beispielsweise bei Conrad electronic

TOPRAY Solar		TOPRAY SOLAR CO.,LTD	
		www.topraysolar.com	
		info@topraysolar.com	
Module Type		TPS105 MONO CRYSTALLINE MODULE	
Maximum Power (Pmax)		245Wp	
Open Circuit Voltage (Voc)		58.20V	
Short Circuit Current (Isc)		5.50A	
Maximum Power Voltage (Vmp)		46.80V	
Maximum Power Current (Imp)		5.23A	
Maximum System Voltage		DC 1000V	
Fuse Rating		10A	
Snow Load		5400Pa	
Specification at STC:AM1.5,Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C			

Technische Daten des Panels mit den Außenmaßen von 1.600 x 1.050 Millimeter

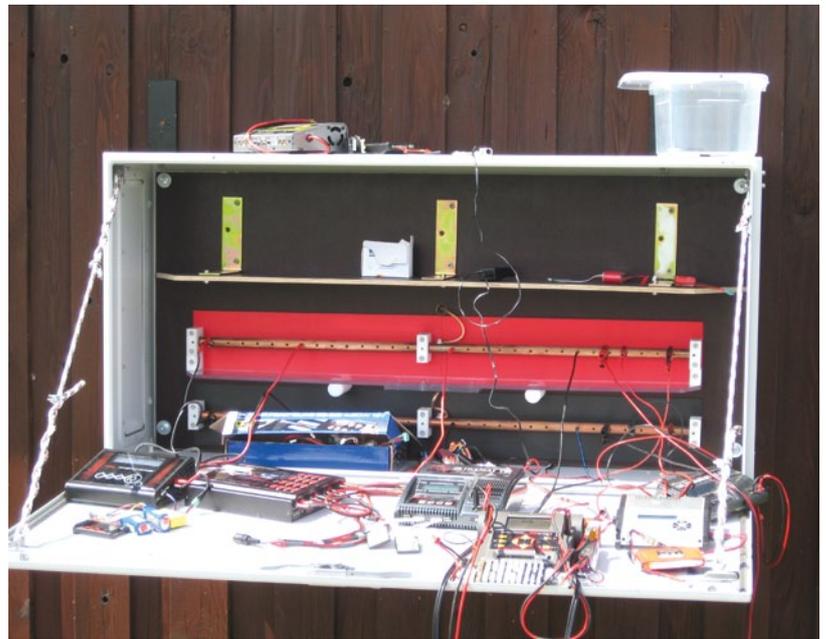


12-Volt-Ladeschiene. Es empfiehlt sich eine Barriere zwischen Plus- und Minusschiene einzubauen, die versehentliches Kurzschließen verhindert

drastisch auf weniger als einen Euro pro Watt Peak-Leistung (W_{peak}) gefallen. Es lohnt sich daher schon, sich neben dem Preis pro Watt auch für die Stabilität der Panels hinsichtlich Hagelschlags zu interessieren. Die Peak-Leistung einer Solarzelle ist als Bemessungsgröße allerdings unter Bedingungen definiert, die in Mitteleuropa eher im Wunschmenü erscheinen. Wer mit 70 bis 80 % des Nennwerts kalkuliert, liegt nicht falsch. Und das auch nur unter Idealbedingungen, bei optimaler Ausrichtung der Panels direkt nach Süden unter einem Elevationswinkel von 30 bis 35 Grad. Wer auch die winterliche Nutzung im Auge hat, darf wegen des dann tieferen Sonnenstands ruhig um einige Grad steiler stellen; auch damit der Schnee besser abrutscht. Wenn die Dachschräge der Vereinshütte nicht zufällig stimmt, bewährt sich die Mastenlösung. Stahlmasten bis zu 10 Meter Höhe sind im Allgemeinen – ausgenommen Landschaftsschutzgebiete und dergleichen – noch nicht genehmigungspflichtig. Ein beispielsweise in 7 Meter Höhe installiertes Panel ist dumpfen Vandalismus-Attacken gegenüber überlegener als ein auf dem Hüttdach installiertes. Zu beachten wäre bei dieser Lösung allerdings auch die maximale Windlast.

Die Größe der Module richtet sich – so andere Gegebenheiten nicht limitierend wirken – nach dem Energiebedarf

Eine vierzellige 160-Amperestunden-LiFe-Batterie im Größenvergleich zu einer 80er-Starterbatterie. Die etwa gleichschwere LiFe-Variante speichert das nahezu Dreifache an Energie



Das Energie-Angebot erfreut sich größter Akzeptanz – zahlreiche Ladegeräte lassen sich anschließen

und der Nutzungsfrequenz. Im Allgemeinen herrscht auf den Plätzen ja Wochenendbetrieb, sodass fünf Tagen Ladebetrieb zwei aufeinander folgende Nutzungstage gegenüber stehen. Möchte man am Wochenende beispielsweise 3 kWh verfliegen – das entspricht einer 12-V-Speicherkapazität von etwa 270 Ah (ohne Reserven) – so müssen die Panels knapp 5 kWh liefern, weil die mittlere Ladespannung bei Pb-Technologie mit 13,5 V einiges über der Nutzspannung (11 V) liegt. Zudem haben Elektronik und Batterie einen gewissen Eigenverbrauch. Wenn sich mit einem in Mitteleuropa beheimateten 100-Watt-Modul nach im Internet publizierten Erfahrungswerten pro Sommersonnentag etwa 0,7 kWh ernten lassen, so kommt diese Leistung theoretisch in einer Woche zusammen. Man muss sicher kein Pessimist sein, um diesen Richtwert einigermaßen großzügig nach oben zu runden. Sicher geht, wer mit bewölktem Wetter und einer reduzierten Sommertagernte von etwa 0,4 kWh rechnet – siehe Infos Sonnenenergie in der Randspalte. An trüben, kurzen Wintertagen sind es dann oftmals nur noch 50 bis 100 Wh pro Tag; aber wer will dann noch im Freien laden?

Ladetechnik

Im Allgemeinen verwendet man heute auch für solche Insellösungen 48-V-Module. So kommt man mit weniger Leitungsquerschnitt zurecht. Die Anpassung an die jeweilige momentane Ladespannung (12 bis 14,4 V) muss ohnehin über einen nachgeschalteten Spannungswandler erfolgen. Die automatische Leistungsanpassung an das Solarpanel besorgt davor erst mal ein sogenannter Maximum Power Point Tracker (MPPT). Passende Laderegler für Ströme bis zu 20 A mit einem integrierten MPPT, der dafür sorgt, dass die Solarzellen unabhängig von Sonnenstand und Akkuspannung stets im optimalen Arbeitspunkt betrieben werden, gibt es schon für rund 100,- Euro. Ideal wäre natürlich eine Technik, die den Azimut- und Elevations-



Strom aus Benzin – eine eher pragmatische und überall mögliche Lösung

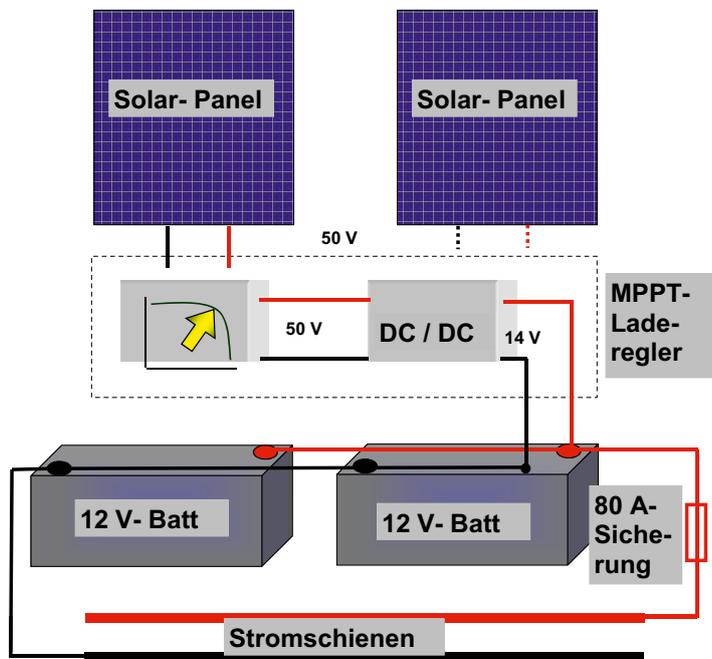
SONNENENERGIE

Die Firma SMA vermittelt unter www.sma.de/unternehmen/pv-leistung-in-deutschland.html einen realistischen Einblick, wann, wo und wie viel Sonnenenergie in Deutschland aktuell möglich ist. Besonders an trüben Tagen wird deutlich, dass lokal nur wenige Wattstunden pro Tag erzielbar sind.

Anzeige

modellbau.flight-depot.com





System für einfachen 12 V-Betrieb

„Das wäre versnobte Ressourcenverschwendung wie ein Toilettensitz aus Karbonfaser““

winkel der Panels stets so nachführt, dass die Sonne immer senkrecht auf die Zellen scheint. Das lohnt sich aber nur bei Großanlagen.

Damit das Laden verschiedener Blei-Akku-Varianten ermöglicht wird, sind im Laderegler gewöhnlich verschiedene Ladekennlinien programmierbar. Es hat sich gezeigt, dass sich LiFe-Batterien ganz hervorragend auch mit Blei-Ladegeräten verstehen, wenn beispielsweise die Blei-Gel-Ladekennlinie eingestellt wird. In diesem Falle laden die Geräte erst mal strombegrenzt auf eine Gesamtspannung von 14,4 V (das sind 3,6 V pro Zelle) auf, um dann auf Ladeerhaltung mit 13,4 bis 13,8 V umzuschalten. Eine IUoU-Lade-Kennlinie nennt man das. Mehr Infos gibt es unter: www.bdchargers.com/batterytypes.php

Verbindet man die Batterie mit den Stromschienen zum Abgreifen der Spannung, sollte auf eine kurze Leitungslänge, ausreichenden Kabelquerschnitt (8 bis 10 mm² Cu) sowie eine wirksame Absicherung (beispielsweise 80 bis 100 A) geachtet werden. In der Ladepraxis hat es sich auch gut bewährt, zwischen Plus- und Minus-Schiene eine Barriere gegen unbeabsichtigte Kurzschlüsse einzubauen.

Zu den neueren Herausforderungen auf unseren Flugplätzen zählt der 24-V-Ladebetrieb. Er trägt den physikalischen Gegebenheiten Rechnung, dass es bei Ladeleistungen in der Nähe von 1.000 W zunehmend schwierig wird, mit den dann erforderlichen hohen Eingangsströmen (unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades im Zahlenbeispiel um die 100 A) umzugehen. Zwar ist es möglich,

auch MPPT-Laderegler für 24 V-Batterien zu bekommen und zwei 12-V-Batterien in Reihe zu betreiben, doch würden dann die 12-V-Nutzer die beiden Batteriehälften mit größter Wahrscheinlichkeit unsymmetrisch entladen und so das Gesamtsystem debalancieren, was aufwändige Ausgleichsmaßnahmen nach sich zöge. Besser ist es in diesem Falle, mit zwei autonomen 12 V Ladesystemen zu arbeiten. Je ein Panel lädt über einen eigenen Laderegler je eine 12 V-Batterie. Diese beiden ansonsten galvanisch völlig getrennten Systeme sind dann „ganz unten“ gefahrlos in Reihe zu schalten. Da sie unabhängig voneinander geladen werden, wird ein eventuell entstandener Symmetriefehler am Ladeende wieder ausgeglichen.

Stromaggregate

Leistungsflyer betreiben schon länger benzin- oder dieselgetriebene Stromerzeuger. Obwohl diesen Geräten aus der Sicht umweltbewusster Elektroflyer ein kaum abzuschüttelnder Pfui-Faktor anklebt, sind ihre offensichtlichen Vorzüge nicht zu leugnen. Zum ersten werden solche Kompaktgeräte heute bei Internetkaufhäusern

Der flüsternde Klassiker unter den transportablen Stromerzeugern kommt von Honda. Leider ist auch hier der 12-V-Ausgang nur wenig belastbar ...



... sodass sein Flugplatzbetrieb nur zusammen mit einem leistungsfähigen Schaltnetzteil Sinn macht

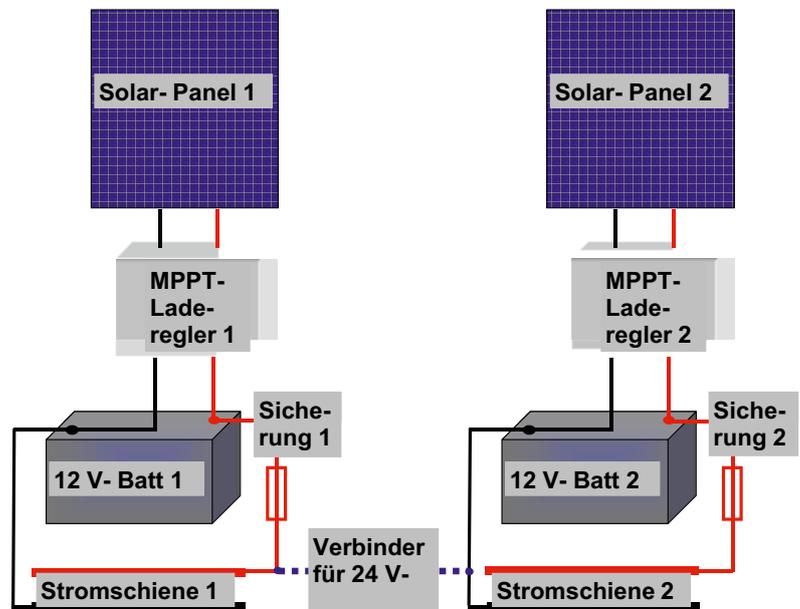
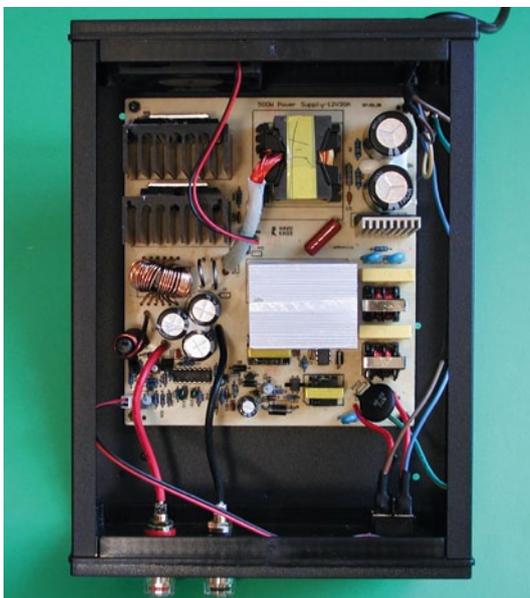
AZIMUT- UND ELEVATIONSWINKEL

Der Azimut- und Elevationswinkel bestimmen die Ausrichtung des Solarpanels zur Sonne. Dabei gibt der Elevationswinkel (auch Höhen- oder Neigungswinkel genannt) den Winkel über der Horizontalebene (Null) an. Der Azimutwinkel sagt aus, um welche Abweichung Richtung Süden das Panel steht. Der Wert +60/+15 würde bedeuten, das Panel steht in 60 Grad Schräglage und mit +15 Grad Abweichung in Richtung (exakt) Südwesten – bei -15 Grad wäre es Südosten. Bei einem starr befestigten Panel ändern sich Azimut- und Elevationswinkel durch die wandernde Sonne ständig und beeinflussen damit die Energieausbeute. Optimal wäre ein Panel, das sich dem optimalen Sonnenstandwinkel anpasst. Weitere Infos unter www.photovoltalk.org

wie auch in Baumärkten schon sehr zum Preis einer mittelgroßen Starterbatterie angeboten. Beispielsweise war in eBay ein 750 Watt-Zweitakt-Benzingenerator der Marke berlan für erstaunliche 79,95 Euro zu haben. Allerdings ist der 12-V-DC-Ausgang bei solchen Geräten nur sehr gering belastbar (<100 W), weshalb die Energie an der 230-V-AC-Steckdose (Wechselstrom) entnommen werden und über ein zusätzliches AC/DC-Netzgerät wieder in brauchbaren Gleichstrom verwandelt werden muss. Das raft einen Teil des Gewichts- und Kostenvorteils, mit dem diese Lösung uns anlächelt, leider wieder dahin.

Vereinskamerad Markus Gugel ließ sich davon nicht entmutigen, dieses Angebot zu testen und sah anfangs keinen Grund zur Klage. Das Billigerät sprang mit 40:1-Benzin-Ölmischung zuverlässig an und verrichtete hinter dem Auto versteckt rechtschaffen seinen Auftrag, etwa 20 Prozent des fossilen Tankinhalts in elektrische Energie zu verwandeln – ohne seiner Umgebung über die Maßen lästig in den Ohren zu liegen. Und hätte dann im Angesicht der gewachsenen Möglichkeiten nicht ein neues, leistungsfähigeres Ladegerät über den Ladetisch wandern dürfen, wäre wohl lange noch im Verborgenen geblieben, wo der Hase im Pfeffer liegt. Mit der neuen Ladelaast, die mit ganzen 400 Watt eigentlich immer noch weit unterhalb der angegebenen Möglichkeiten (650 / 750 Watt) lag, tauchten unerwartet Schwierigkeiten auf. Der Grund war auch bald entdeckt: Ein alter Bekannter namens Cosinus ϕ (phi) hatte beschlossen, wieder mal auf seine oftmals verdrängte Existenz aufmerksam zu machen. Er spiegelt in elektrischen Wechselstromkreisen das Verhältnis von Wirk- zu Scheinleistung wieder. Induktive Stromkreise – dazu zählt alles was Magnetspulen enthält – nehmen nämlich zusätzlich zu der Arbeitsleistung noch gewisse Mengen Blindleistung auf. Sie wird zwar nicht verbraucht, muss wohl aber erst erzeugt und über die Leitung transportiert werden, um dann wieder zurückzufließen. Das Ganze ist – um es für jeden verständlich zu machen – vergleichbar mit den Vorgängen in einem Versandhaus, das seinen Kunden bei Nichtgefallen kostenlose Rücksendung anbietet. Die Retourware muss zwar nicht bezahlt werden, sie belastet aber die Logistikabteilung in noch höherem Maße als regulär abgewickelte Ware.

Innenleben eines Schaltnetzteils



Parallel-System für gleichzeitigen 12 V- und 24 V-Betrieb

Transformatoren in Netzgeräten und Spannungswandlern sind bekannte Blindleistungsproduzenten und deshalb anfällig für Cosinus ϕ -typische Narreteien. Bei der Wahl eines Stromaggregats muss somit weit mehr Leistungsreserve – mindestens 50 % – eingeplant werden. Um hier niemanden aufzuhetzen: Die auf dem Gerät angeschriebene Leistung ist korrekt. Sie lässt sich aber eigentlich nur mit Wärmegeräten (rein ohmschen Lasten wie etwa Glühlampen oder LötKolben) vollständig nutzen. Schon das Elektromotörchen in einem Haarfön kann die totale Leistungsentfaltung hier zu Fall bringen. Noch kein Grund, findet der Autor, gleich wieder den Wutbürger zu mimen, denn Verkaufstexte werden nur in seltenen Fällen von Physikern verfasst.

Inzwischen verrichtet ein 1.000 W starker Viertakt-Generator von Camping-Zipper zuverlässig und unbeirrbar seinen Ladedienst. Er kostet etwa das dreieinhalbfache des Billigeräts, schnurrt aber am Rand des Fluggeländes, wenn auch nicht ganz so leise wie ein Kätzchen, zufrieden vor sich hin und kann seinen Durst mit ganz gewöhnlichem Superbenzin befriedigen.

Regenerativ ist Zukunft

Die ursprünglich sehr optimistisch aussehende Kostenbilanz verschiebt sich damit dann doch wieder ein wenig in Richtung der regenerativen Energienutzung. Die Generatorlösung ist aber ohne Vereinsunterstützung auch individuell nutzbar, und wird daher in vielen Fällen die einzig mögliche sein. Denn, um es hier ein weiteres Mal klar zu sagen: Regenerativen Energien gehört fraglos auch auf diesem hier behandelten Gebiet die Zukunft. Sie sind aber, wie auch im Großversuch „Energiewende Bundesrepublik Deutschland“, zum Scheitern verurteilt, wenn nicht eine leistungsfähige Speichertechnik die naturgegebenen Lücken ausfüllen kann. Hierzu braucht es Konsens, im Großen wie im Kleinen. Und da wäre zu wünschen, dass Vereinsvorstände mehr weitsichtigen Verstand bewiesen als große Teile der technisch kaum versierten Öffentlichkeit. Modellflug könnte, wie schon bei den Elektro-Antrieben, der Zeit mal wieder ein kleines Stückchen voraus sein. Ganz schlecht fürs Image wärs ja nicht.

Die Energiewende beginnt in der Clubhütte



Ladegut

Übersicht Ladegeräte und Zubehör

Der Markt für Ladegeräte ist permanent in Veränderung begriffen. Neue Techniken sorgen für eine steten Wechsel des Angebots. Gleiches gilt für das Zubehör rund um Ladegeräte und ihren Hauptkunden: Den Akkus. Eine Übersicht an praktischem Zubehör und aktuellen Ladegeräten, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, sondern eine Auswahl darstellt, haben wir hier zusammengetragen.

Junsi iCharger 4010 Duo
 Junsi | 309,- Euro | www.shop.hoellein.de

Zwei Ausgänge, die jeder eine maximale Ladeleistung von 1.000 Watt bieten, machen das Junsi iCharger 4010 Duo zum absoluten Power-Lader. Es lädt bis 10s-Lithium-Zellen oder bis 25 Nickel-Zellen. Der maximale Ladestrom reicht bis 2 x 40 Ampere oder beim Zusammenlegen der Ausgänge bis 70 Ampere. Die Eingangsspannung geht von 9 bis 50 Volt. Das Ladegerät hat einen USB-Anschluss und ein Micro-SD-Karten-Slot sowie integrierten TFT-Monitor.



Dymond Powerhouse

Staufenbiel | 169,- Euro | www.modellhobby.de

Das Ladegerät Dymond Powerhouse erzielt eine maximale Ladeleistung von 1.000 Watt bei mehr als 24 Volt Eingangsspannung und einen maximalen Ladestrom von 40 Ampere. Es können maximal 22 Zellen NiCd/NiMH, beziehungsweise 8s-Lithium-Zellen angeschlossen werden. Unter 24 Volt Eingangsspannung stehen 500 Watt Ladeleistung zur Verfügung. Die möglichen 1.000 Watt Entladeleistung werden an einer Autobatterie via Energierückspeisung erzielt, bei Betrieb an einem Netzteil sind es 100 Watt. Der Balancingstrom beträgt 1.000 Milliampere. Das Powerhouse verfügt über vielfältige Lade- und Entlade-Funktionen. Zum Lieferumfang gehören ein Balancer Adapter, 12-Volt-Anschlusskabel mit geschlitzten 4-Millimeter-Goldsteckern, diverse Ladekabel und eine deutschsprachige Bedienungsanleitung.



X80 Touch
 Hype | 139,- Euro | www.hype-rc.de

Das Universal-Ladegerät X80 Touch von Hype bietet eine maximale Ladeleistung von 80 Watt und kann wahlweise mit 230 Volt oder 12 Volt betrieben werden. Eine Besonderheit ist die Bedienung über den Touchscreen. Das Gerät lädt alle gängigen Akkutypen; LiPos bis 6 Zellen und bis maximal 8 Ampere Ladestrom. Integriert sind ein USB-Anschluss und ein Balancer.

B10-1000

Pichler Modellbau | 259,- Euro | www.shop.pichler.de

Das B10-1000 ist ein 1.000-Watt-Ladegerät für 1s- bis 10s-Lithium sowie 1 bis 25 Nickel-Zellen und verfügt über einen integrierten 10s-Balancer. Der maximale Lade- und Entladestrom beträgt 30 Ampere. Zu den Besonderheiten zählt die Fähigkeit der regenerativen Entladung, die bis 1.000 Watt reichen kann. Die Betriebsspannung reicht von 5 bis 36 Volt. Ferner verfügt das B10-1000 über eine Anzeige des Zellen-Innenwiderstands und kann maximal zehn verschiedene Akkudatensätze speichern. Optional lässt sich das Ladegerät mit dem PC verbinden.



Ultra Duo Plus 80

Graupner | 219,95 Euro | www.graupner.de

Mit dem Ultra Duo Plus 80 bietet Graupner ein computergesteuertes Universal-Schnelladegerät für den Anschluss an eine 12- bis 28-Volt-Stromversorgung an. Es hat zwei gleichwertige, unabhängig voneinander arbeitende Ladeausgänge für 2 x 7s-Lithium-Zellen. Die maximale Ladeleistung beträgt 1.000 Watt und der maximale Ladestrom 20 Ampere. Die Entladeleistung liegt bei 50 Watt beziehungsweise der Entladestrom bei 10 Ampere.

iMars Charger II

GensAce | 59,99 Euro | www.gensace.de

Der iMars Charger II des Herstellers Gens Ace fällt zunächst wegen seines für Ladegeräte untypischen, ansprechenden Designs auf. Das kompakte Gerät ist an eine 11- bis 18-Volt-Spannungsquelle anzuschließen und leistet maximal 100 Watt. Es lädt 1s- bis 6s-Lithium-Akkus und bis zu 16 NiMH-Zellen. Der maximale Ladestrom beträgt 10 Ampere.



LiPoWatch

SM Modellbau | 79,90 Euro | www.sm-modellbau.de

Die 11 Gramm leichte Einzelzellenüberwachung LiPoWatch kann einen Antriebsakku – bis 15 Lithium-Zellen – vor Tiefentladung schützen. Es überwacht jede Zelle des Akkupacks und kann bei Unterschreiten einer einstellbaren Schwelle den Antrieb so abregeln, dass eine oder mehrere Zellen nicht tiefentladen werden. Zusätzlich loggt und speichert es die Spannungswerte zur Nachanalyse am UniLog oder PC mit. Optional lässt sich auch die Temperatur erfassen.



Smart Charger H4

Hitec | 239,99 Euro | www.hitecrc.de

Von Hitec ist der Powerlader Smart Charger H4 erhältlich. Er verfügt über vier voneinander unabhängige Ausgänge, die jeweils bis 120 Watt leisten und mit maximal 8 Ampere 1s- bis 6s-Lithium- oder bis 15 NiMH-Zellen laden. Schaltet man zwei Ausgänge zusammen, stehen maximal 240 Watt beziehungsweise 16 Ampere bereit. Angeschlossen wird das H4 an eine 11- bis 18-Volt-Spannungsquelle.

Anzeige

aero

Der richtige Antrieb für jede Modellklasse:
www.aero-naut.de



aero CL



aero 32

CAMcarbon

Die Sieger-Luftschaube entwickelt von Rudolf Freudenthaler

Power-Prop



für Verbrennungsmotoren und Elektroantriebe!

Eine neue Luftschauben-Serie für Verbrennungs- und Elektromotoren mit einem ausgezeichneten Wirkungsgrad. Bei der Konstruktion wurden die hervorragenden Erfahrungswerte der Cam-Carbon-Klappluftschauben zu Grunde gelegt. Das dünne Profil wurde geringfügig dicker und zum Übergang in die Nabe kräftiger verstärkt. Im Zusammenhang mit dem kohlefaserverstärkten Material ist so eine Luftschaube mit verhältnismäßig dünnem, widerstandsarmen Profil und sehr guter Verwindungssteifigkeit bei einem geringen Gewicht entstanden.

Die Entwicklung dieser Luftschauben wird mit modernen CAD-Systemen vorgenommen, um eine genaue Profilierung mit präzisiertem Verlauf der Schränkung zu erreichen. Die Formen werden dann auf CNC-Maschinen gefräst, damit beide Blattseiten identisch ausfallen, um eine möglichst gut ausgewuchtete Luftschaube zu produzieren. Alle Luftschauben 7"-10" haben eine 8-mm-Bohrung, die Größen 11"-18" haben eine 10mm Bohrung. Um auf gängige Motorwellen zu passen sind zusätzliche Distanzringe enthalten.

in 55 Größen und Steigungen
von 7x7" bis 18x10"

rechts- und linkslaufende
Größen erhältlich

directLINK



Schnell zur Seite
www.aero-naut.de/prop2

aero naut

Informationen zu diesen und weiteren Produkten erhalten Sie im Internet unter www.aero-naut.de Lieferung nur über den Fachhandel.

aero-naut Modellbau
Stuttgarter Strasse 18-22
D-72266 Reutlingen
www.aero-naut.de

AFC-Buchse

Jeti | ab 9,90 Euro | www.hoelleinshop.com

In der AFC-Buchse von Jeti sind spezielle SMD-Widerstände eingebaut, die den zerstörerisch wirkenden Ansteckblitz beim Verbinden von Akku und Regler wirkungsvoll verhindern. Die AFC Buchse ist in 4 und 5,5 Millimeter Größe erhältlich und wird am Reglerkabel (Plus oder Minus) angelötet, sodass pro Modell nur eine erforderlich ist.



Raytronic C60-1000

Hepf Modellbau | 159,- Euro | www.hepf.at

Das Raytronic C60-1000 von Hepf Modellbau verfügt über zwei 500-Watt-Ladeausgänge, die je einen maximalen Lade- und Entladestrom von 20 Ampere und maximal 50 Watt je Ausgang. Es lädt 2 x 7s-Lithium-Zellen oder bis 18 Nickel-Zellen. Die Eingangsspannung reicht von 11 bis 28 Volt. Pro Ausgang sind 20 Akkuspeicher vorhanden. PC-Anschluss und Auswertung der Daten mit LogView ist möglich.



CBA-3 Akkutester

Pichler Modellbau | 189,- Euro | www.shop.pichler.de

Um den aktuellen Zustand und die Leistungsfähigkeit eines Akkupacks beim Entladevorgang zu prüfen, eignet sich der CBA 3 Akkutester von Pichler Modellbau. Das Gerät wird mittels USB-Kabel an einen PC angeschlossen und ist nach dem Installieren der beiliegenden Software sofort einsatzbereit. Via PC lässt sich ein Akku definiert mit bis 40 Ampere beziehungsweise mit maximal 150 Watt entladen. Währenddessen loggt der PC die Daten mit und stellt diese zur Nachanalyse als Datei zur Verfügung.



Safety-Bag

Hype | 11,90 Euro | www.hype-rc.de

Mit einen Innenmaß von 175 x 75 x 60 Millimeter nimmt der Safety-Bag von Hype auch größere LiPo-Akkus zur längerfristigen Lagerung oder beim Laden auf. Die Tasche besteht aus einem mehrlagigen, temperaturbeständigen Glasfasergewebe, das nicht entflammbar ist. Lade- und Balancerkabel können durch spezielle Öffnungen zum Akku geführt werden. Andere Größen sind erhältlich.



D-Charger V2.0

Derkum Modellbau | 49,90 Euro | www.derkum-modellbau.com

Das D-Charger V2.0 80W ist ein kompaktes Computer-Ladegerät für Nickel-, Lithium- und Blei-Akkus. Der Ladestrom reicht von 0,1 bis 6 Ampere, der Entladestrom von 0,1 bis 2 Ampere. Es stehen fünf Speicherplätze zur Verfügung, in denen sich unterschiedliche Profile für Akkus abspeichern lassen. Wahlweise ist der Betrieb mit 230 Volt Netzspannung oder 12 Volt aus einer Autobatterie möglich.

LiPo-Tresor

robbe | 53,95 Euro | www.robbe.de

Der Sicherheitskoffer (Innenmaß 320 x 220 x 75 Millimeter) für LiPo-Akkus dient zum sicheren Transportieren, Lagern und Aufbewahren beim Laden von Lithium-Akkus. Der LiPo-Tresor besitzt eine Temperaturbeständigkeit von zirka 1.400 Grad Celsius und ist dazu geeignet, LiPo-Akkus im Wohnbereich aufzubewahren.



BID-Chip

robbe | 3,50 Euro | www.robbe.de

Das Kürzel BID steht für Batterie-IDentifikations-System und ermöglicht das sichere Laden von Akkus mit einem robbe-Lader. Jedem Akku wird ein 0,5 Gramm leichter BID-Chip zugeordnet, der alle relevanten Daten zum optimalen Laden/Entladen des Akkus speichert, zum Beispiel Zellenzahl, Kapazität, Ladestrom und einiges mehr. Beim Anstecken des Akkus am Ladegerät ist der BID-Chip mit zu verbinden und gibt dem Lader die korrekten Parameter vor, um Fehlbedienungen zu vermeiden.



PowerCube HBS

Emcotec | ab 169,90 Euro | www.rc-electronic.com

Das 68 Gramm wiegende PowerCube HBS Hybrid Battery Supply ist ein Onboard-Ladesystem für die Spannungsversorgung beispielsweise der Empfangsanlage, Turbine oder Zündung im RC-Modell. Es wird fest im Flugzeug verbaut und dient dem Nachladen von 2s-LiPo-Akkus wahlweise über eine externe Ladebuchse (Charge & Fly-Modus) oder über den im elektrisch angetriebenen Flugzeug eingesetzten Antriebsakku (Full Hybrid-Modus); geeignet für 7s- bis 17s-LiPo-Packs. Das HBS lädt 2s-LiPos, ohne dass ein Ladeprogramm gewählt oder Zellenzahl und Ladestrom eingestellt werden müssen. Die integrierte Equalizing-Funktion gleicht dabei beide Zellen aus. Ein besonderes Feature ist der Storage-Modus, mit dem der Empfängerakku für einen längeren Zeitraum auf die optimale Lagerspannung entladen werden kann.



Digital Battery Capacity Checker

Yuki Model | 9,90 Euro | www.yuki-model.de

Am Digital Battery Capacity Checker können Balancer-Stecker vom Typ JST EH oder JST XH ohne Adapter direkt an das Prüfgerät angeschlossen werden. Auf die Weise lassen sich die Akku-Gesamtspannung, die einzelnen Zellenspannungen von LiPo-Akkus (2s bis 7s) sowie die verbleibende Akku-Kapazität in Prozent anzeigen. Auch die höchste/niedrigste Zellenspannung sowie die Spannungsdifferenz sind darstellbar.



LiPo-Wächter BS12

MTTEC | 39,90 Euro | www.stefanslipshop.de

Der 30 Gramm leichte LiPo-Wächter BS12 von MTTEC dient zur Einzelzellenüberwachung von LiPos. Alarm signalisiert es mit einer leuchtstarken LED und zwei sehr lauten Summern (2 x 95db), wenn eine der Zellenspannungen die voreingestellte Grenzspannung unter- oder überschreitet. Über das TFT-Farbdisplay wird der BS12 programmiert und dient zugleich als Akkumonitor zur Wiedergabe von Zellenzahl, Gesamtspannung, Einzelzellenspannung und die tiefste Zellenspannung, die während der Entladung auftrat.



Anzeige

TRADE4ME.DE

Follow us!



Versand-kostenfrei
innerhalb Deutschlands
ab **30,- EUR**

Jederzeit zum Abflug bereit!



Wir sind offizieller Importeur von Dynam und Lanxiang!



Carbon Gestell Set Rot

Wenn's mal wieder etwas härter war: Carbon Gestell passend für das Modell Blade 130 X.

32,95 EUR



Magnetische Schraubenablage

Superpraktische Ablage, um beim Schrauben die Übersicht zu behalten. Chaos adé: Die Schraubenablage ist magnetisch – dadurch lässt sich alles dort wieder finden, wo man es abgelegt hat. Das absolute Must-have für alle Flächenflieger und Helipiloten!

21,95 EUR

www.trade4me.de +++ www.trade4me.de +++ www.trade4me.de



AP090 Analog Servo

Unser Servo-Zwerg zum günstigen Preis! Ideal für 450er Helis und viele „Schaumwaffeln“.

- Größe 22,4 x 12,5 x 22,8 mm
- Gewicht nur 9 g
- Stellkraft bei 6 V: 1,8kg/cm
- Für 4,8 V oder 6 V

3,95 EUR



Spitfire Mk IX BNF

Nicht nur schön und detailliert, sondern auch vollgepackt mit überzeugender Technik.

- 3 Achs-Flugstabilisierungssystem
- für fortgeschrittene Piloten
- mit lenkbarem Spornrad
- Länge 343 mm
- Gewicht 46,8 g

84,90 EUR



DY8935 Cessna 310 PNP

Die erste große Cessna 310 mit zwei Motoren, die aus EPO besteht.

- sehr Crashresistent
- inkl. Micro-Servos
- Spannweite 1.280 mm
- 3-Blatt Propeller
- Bauzeit ca. 90 min

169,- EUR



F4U Corsair ARF

Für alle Semi-Scale-Liebhaber. Jetzt in der 1.600 mm Klasse sogar mit den unverkennbaren, außergewöhnlichen Knickflügeln!

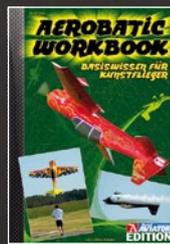
- Vierblattpropeller für 250 KV Motoren
- Spannweite 1.600 mm
- Länge 1.273 mm
- Gewicht 3.100 g

403,- EUR

Für mögliche Druckfehler übernehmen wir keine Haftung!



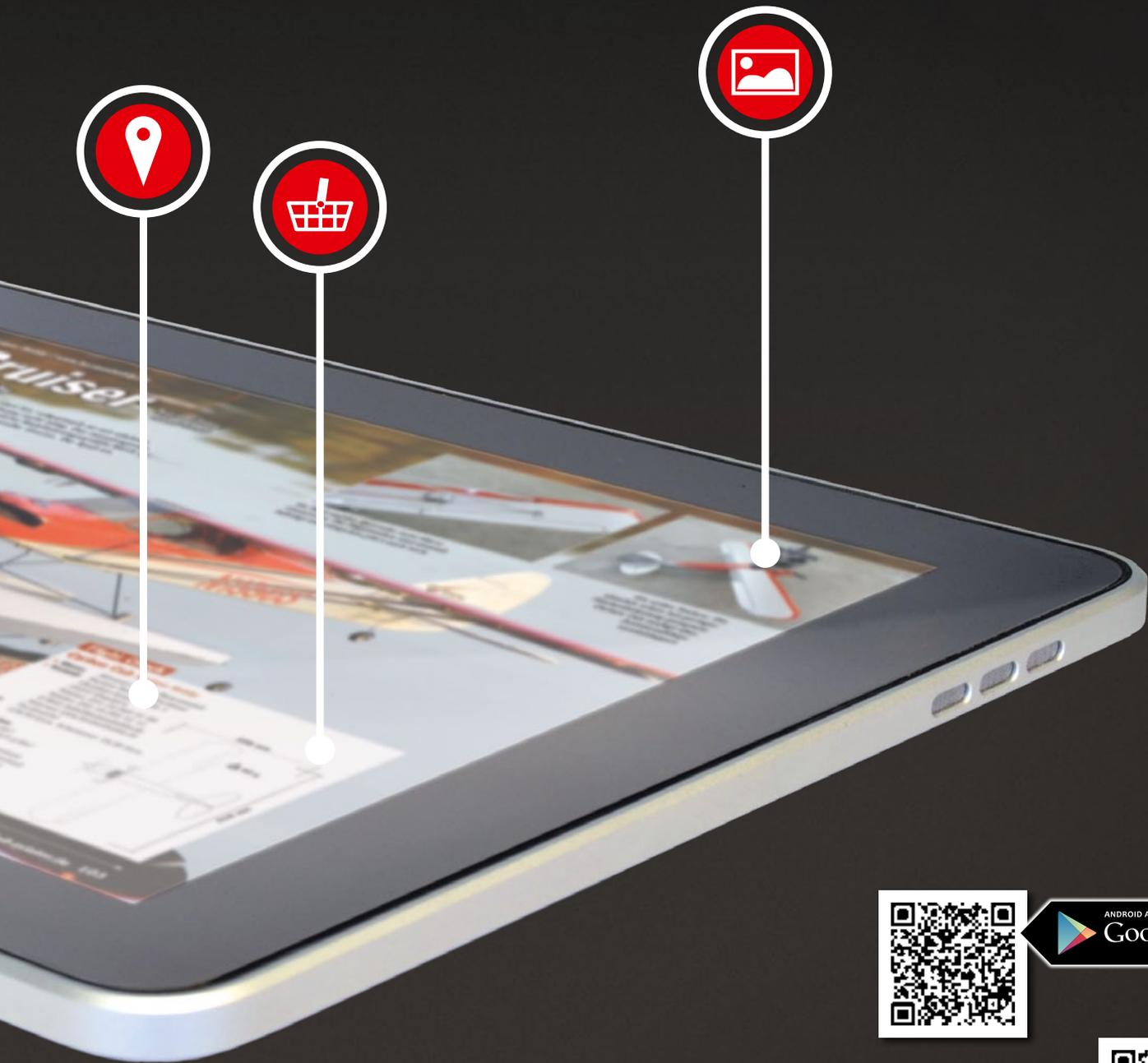
Alle Modell AVIATOR-Bücher
auch als eBooks erhältlich.



DAS DIGITALE MAGAZIN

JETZT ERLEBEN

AUF SMARTPHONE UND TABLET.



QR-Codes scannen und die kostenlose Kiosk-App von **Modell AVIATOR** installieren.

Weitere Informationen unter www.modell-aviator.de/digital

Museum im Steigflug

Luftfahrtmuseum Wernigerode

Clemens Aulich, Hausherr, Eigentümer und Chef des Museums ist ein echter Luftfahrtenthusiast und sucht ständig nach immer neuen Ideen. Als er ab 1992 mit der Sanierung und Privatisierung eines alten Industriegeländes in Wernigerode beschäftigt war, fand er in der dortigen Versandhalle der ehemaligen Firma Elmo endlich einen Platz für seine Luftfahrtexponate, die er über viele Jahre gesammelt hatte.



In der „Propeller-Halle“ des Museums sind auch einige Hubschrauber vertreten

Vom Großvater, der einst Fluglehrer war, wurde bei Clemens Aulich das Interesse für die Luftfahrt geweckt. Nach einigen Jahren intensiven Sammelns brachte er es dann auf rund 50 Flugzeuge und Hubschrauber, die zunächst an verschiedenen Orten bundesweit eingelagert waren. 1998 wurde dann die Halle in Wernigerode saniert und im Juni 1999 konnten die ersten Besucher empfangen werden.

Neben bekannten Hubschraubertypen wie Bo-105, Bell UH-1D oder Alouette II, sind auch die etwas selteneren Typen Westland Whirlwind und Mil M-2 zu sehen. Auch einige Jets der 1950er-Jahre wie die F-86 Sabre, De Havilland Venom und Lockheed T-33, sowie verschiedene MiGs sind vertreten. Die bekannte F-104 Starfighter ist sogar in mehreren Exemplaren vorhanden. Daneben findet der Besucher auch Propellermaschinen von Dornier, Beachcraft, Aero, Nord und Zlin. Teilweise sind die Wartungsklappen geöffnet und geben den Blick ins Innere frei. Abgerundet wird die Sammlung durch interessante Flugzeugkomponenten wie Triebwerke, Cockpits und Schleudersitze. Auch Pilotenanzüge und typische Ausrüstungsgegenstände werden gezeigt.



Geöffnete Cowling eines Agrarflugzeugs vom Typ Zlin Z-37

Eine nicht zu übersehende Fiat G-91 weist schon aus der Ferne den Weg ins Museum



Die F-104 Starfighter ist gleich mit mehreren Exemplaren in der Sammlung vertreten

Besucher schätzen in Wernigerode vor allem die Nähe zu den Exponaten. Zwar nicht zum Anfassen, aber mit der Aufforderung zum Zuschauen aus nächster Nähe. So finden auch die Restaurationsarbeiten an den Exponaten teilweise im Rahmen der Ausstellung statt. Auf diese Weise können Besucher live mit dabei sein, wenn altes Fluggerät vom teilweise schlimmsten Zustand wieder in den Originalzustand zurück versetzt wird.

Seit die ersten Besucher das Museum betraten, ist noch nicht einmal viel Zeit vergangen, aber bereits jetzt zählt das Museum für Luftfahrt und Technik in Wernigerode, neben den Luftfahrtmuseen in München, Oberschleißheim, Speyer und Hannover-Laatzten zu den ganz großen in Deutschland.

Kontakt

Museum für Luftfahrt und Technik
Gießerweg 1, 38855 Wernigerode
Telefon: 039 43/63 31 26
E-Mail: info@luftfahrtmuseum-wernigerode.de
Internet: www.luftfahrtmuseum-wernigerode.de

Öffnungszeiten: Täglich von 9:30 bis 17 Uhr

Eintrittspreise:

Kinder bis 5 Jahre/Kindergartengruppen: Eintritt frei
6 bis 15 Jahre: 2,- Euro; Erwachsene: 6,- Euro



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



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
KIOSK-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN.


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


Bewegte Bilder:
Eingebunde Videos
für crossmediales
Entertainment


Bonus-Material: Neue
Perspektiven dank
zusätzlicher Bildergalerien


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


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


Digitaler Stadtplan:
Verknüpfung von Adressen,
Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
Modell AVIATOR Digital
4,49 Euro



Digital-Abo

pro Jahr
39,- Euro

12 Ausgaben
Modell AVIATOR Digital



+



Print-Abo

pro Jahr
50,- Euro

12 x Modell AVIATOR Print
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

Weitere Informationen unter www.modell-aviator.de/digital

Text: Peter Kaminski
Fotos: Ulf Klingner

Anschub

Neues von der Jet Power 2013

Jedes Jahr steigt der Marktanteil an Modellen für Impeller-Antriebe und Zubehör auf der Messe Jet Power an. So kreist bei der diesjährigen Nachberichterstattung auch alles rund um das Thema Elektro-Turbine.

VIDEOS

Eine Reihe an Messe-Videos, gedreht von Modell AVIATOR-Autor Peter Kaminski für EDF-Jets, ist auf dem YouTube-Channel www.youtube.com/user/EDFlets zu sehen.

Mini Fan evo mit neun Blättern von WeMoTec



Einklapp-Antriebssystem für Segelflieger von ceflix



Schübeler Jets

Auf dem Stand von Schübeler Jets stellte man die neue HDS-Impellerserie vor und macht seine Mehrblatt-Impeller-Technologie nun einem breiten Marktsegment zugänglich. Die neuen Fans mit 69 und 90 Millimeter (mm) Durchmesser zeichnen sich durch einen Materialmix aus, der zu hervorragenden technischen Eigenschaften und zugleich zu günstigen Preisen führen. Für die Entwicklung der beiden Impeller DS-30-AXI HDS (69 mm) und DS-51-AXI HDS (90 mm) wurde viel Entwicklungsaufwand betrieben. Der Stator besteht aus hochfestem, gefrästem Flugzeug-Aluminium. Somit bietet die HDS-Serie eine perfekte Motorkühlung. Der Fan-Mantel aus unidirektionalem Karbon wird formschlüssig mit dem Aluminium-Stator vergossen. Die Gehäuse-Einheit ist sehr steif und lässt die Realisierung sehr

geringer Schaufelapalte zu, was zu einem höheren Stand-schub beim Einbau in das Modell führt. Die Preise liegen bei 139,- Euro für den DS-30AXI HDS und bei 149,- für den DS-51-AXI HDS.

Weiter verbesserte Schübeler seine bestehenden Impeller. So gibt es nun für die HST-Serie ein neues professionelles Verbindungssystem mit einem vergoldeten 6-mm-Kabelschuh, die ab sofort verwendet werden. Auch eine Umrüstung bestehender Systeme ist möglich. Des Weiteren zeigte man ein neues 6-mm-Stecksystem für extreme Hochstromanwendungen mit Verriegelung, zum Beispiel für den Einsatz mit dem 215er-HST-Impeller. www.schuebeler-jets.de

ceflix

In Zusammenarbeit mit Schübeler Jet entwickelte der Anbieter ceflix ein Einklapp-Antriebssystem für Segelflugmodelle. Schon kurz vor der Messe wurden die ersten ceflix500 und ceflix1000 ausgeliefert, die mit einem Schübeler HST-Impeller (DS-51-DIA HST beziehungsweise DS-77-DIA HST) ausgerüstet sind. Damit lassen sich Impellerantriebe vom Kunstflugsegler mit 3.000 mm Spannweite bis zum Großsegler mit 25 Kilogramm Abfluggewicht realisieren. Auf der Jet Power wurde der neue ceflix750 angekündigt, der die Lücke zwischen den

Eurofighter von Grumania





**Eurofighter von
Final Modellbau**



**C&C aus Italien
zeigte eine M346 mit
1.400 Millimeter
Spannweite für
Impeller ab 60
Newton Schub
(www.cmodels.it)**

beiden bestehenden Antrieben schließen soll. Hierfür wird extra ein neuer HST-Impeller entwickelt. www.ceflix.de

WeMoTec

Am Stand von WeMoTec präsentierte man neben dem schon vorgestellten Midi Fan evo mit 90 mm den ganz neuen kleinen Bruder Mini Fan evo mit 69 mm. Er verfügt über neun Blätter. Motorenhersteller HET entwickelte speziell für diesen Impeller neue Typen.

Auch bei WeMoTec waren zwei neue Lösungen für den Impellerantrieb von Segelflugmodellen zu sehen. So werden nun Gondeln mit Fuß als fester Aufsatz für den Segelkunstflug angeboten und zwar für 70-, 80- und 90-mm-WeMoTec-Impeller. Die Füße sind kompatibel zu den Fanair-Triebwerken und lassen sich gegebenenfalls auch leicht umrüsten. Die Preise liegen je nach Größe zwischen 70,- und 90,- Euro. Weiter wurde bei WeMoTec auch eine neue Klapptriebwerksmechanik von Hacker mit Impellerantrieb gezeigt. Das Ein- und Ausfahren erfolgt mit einem Hochleistungs servo. Die Mechanik beziehungsweise Gondel ist für 90-mm-WeMoTec-Impeller ausgelegt. Der Antrieb wird mit einem Schub bis zu 55 Newton angegeben. Eine Antriebsvariante mit 65 Newton Schub soll bald folgen. Das Klapptriebwerk ist ab November zum Einführungspreis von 669,- Euro inklusive kompletter Mechanik, Gondel, Servo und Midi-Fan-Impeller zu haben, jedoch ohne Motor und Regler, die nach den individuellen Bedürfnissen abgestimmt werden müssen. www.wemotec.com

Grumania

Neu bei dem großen der beiden angebotenen Eurofighter von Grumania ist, dass nun ein Flügel in Voll-GFK verfügbar ist, der entsprechende Scale-Detail aufweist und deutlich leichter ist als der bisherige Flügel. In diesem Zusammenhang kündigte Grumania an, den Eurofighter im Maßstab 1:8 auch als EDF-Version anzubieten. Hierzu entwickelte man einen entsprechenden Einlauf und Endhosenrohr. Die Spanten wurden so konstruiert, dass sich entweder eine Turbine oder ein Impeller der Schübeler HST-Serie einbauen lässt. In Planung ist eine Version für zwei Impeller. www.grumania.com

Messesplitter

Einen neuen Eurofighter zeigte Redwings. Das Modell mit einer Spannweite von 1.410 mm und einer Länge von 1.880 mm kann von einem Impeller mit einem Stand Schub von 60 bis 80 Newton angetrieben werden. Das Rohmodell ist mit lediglich 2.800 Gramm (g) besonders leicht. Erhältlich ist das Modell über Final Modellbau. www.final-modellbau.de

Vasa Model bietet mit dem Victory einen neuen kleinen Sportjet in Voll-GFK für 90-mm-Impeller mit einer Spannweite von 1.200 und 1.400 mm Länge an. Das Leergewicht soll laut Hersteller bei 1.000 g liegen. Das Modell ist mit Erscheinen dieser Ausgabe bereits verfügbar. In Weiß kostet es voraussichtlich 650,- Euro und lackiert 850,- Euro. Ein passendes Einziehfahrwerk mit Bremsen ist für weitere 500,- Euro verfügbar. www.vasamodel.cz



**Vasa Model
präsentierte den
Sportjet Victory**



Boomerang Jets zeigte eine Focke-Wulf TA 183 mit 1.400 Millimeter Spannweite für Impeller mit 20 bis 40 Newton Schub (www.boomerang-jets.com)

Neues vom DMFV

DMFV im Dialog mit Jet-Piloten

Nach dem erneut überaus erfolgreichen Abschneiden der deutschen Mannschaft bei der Weltmeisterschaft 2013 hat das Präsidium des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) bei seiner turnusmäßigen Sitzung erste Weichenstellungen für die Zukunft des Sportreferats Jetmodelle vorgenommen. Dabei stand vor allem die Neubesetzung der Position des zuständigen Sportreferenten im Blickpunkt, die nach dem Rückzug von Frank Dohrmann derzeit vakant ist. Das DMFV-Präsidium strebt an, die personelle Neubesetzung des Sportreferats Jetmodelle in enger Abstimmung mit sowie im besten Fall auf Vorschlag aus der erfolgreichen Nationalmannschaft und deren Umfeld vorzunehmen. Nicht zuletzt mit Blick auf zukünftige Herausforderungen soll so der Dialog zwischen dem führenden Fachverband und den international erfolgreichen Aktiven weiter gestärkt, die Zusammenarbeit professionalisiert und die personelle Vernetzung intensiviert werden. Beschlossen wurde zudem, dass die Deutschen Meisterschaften in der Scale- und Semi Scale-Klasse weiterhin jährlich stattfinden. Der Scale-Wettbewerb dient darüber hinaus auch zukünftig als Ausscheidungs- und Qualifikationswettbewerb für die Nominierungen zur Jet-Nationalmannschaft. Durch den geplanten Ausbau der Jet-Plattform im DMFV wird zum einen die Tradition der bisherigen erfolgreichen Arbeit bewahrt und zum anderen werden attraktive, innovative Zukunftsperspektiven für alle Jet-Piloten in Deutschland eröffnet. www.dmfv.aero



Im DMFV wird die Jet-Plattform ausgebaut

MESSE-TICKER

01. bis 03.

November 2013

Spiel-Idee

in Rostock

01. bis 03.

November 2013

Faszination Modellbau

in Friedrichshafen

15. bis 17.

November 2013

EuroModell

in Bremen

29. Januar bis

03. Februar 2014

Spielwarenmesse

in Nürnberg

Zu Besuch beim DLR

Tag der Luft- und Raumfahrt

Gut 30.000 Besucher strömten am 22. September 2013 zum „Tag der Luft- und Raumfahrt“ auf das Gelände des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln-Porz. An diesem Tag präsentierten das DLR und die Europäische Weltraumorganisation ESA gemeinsam mit ihren Partnern Forschungsprojekte aus Luft- und Raumfahrt, Energie und Verkehr sowie Sicherheit. Bei mildem Spätsommerwetter besichtigten die Besucher die DLR-Forschungsflyer, bestaunten das neue europäische Transportflugzeug den Airbus A400M im Überflug und ließen sich von Wissenschaftlern Windkanäle, einen Brennkammerprüfstand sowie das Schwesterlabor der ISS :envihab erklären. Ebenso fanden intelligente



Flugzeugausstellung auf der ZULU-Platz

Foto: DLR

Wärmespeicheranlagen und neu entwickelte Hightech-Werkstoffe für Flug- und Raumfahrzeuge reges Interesse. Astronauten wie der deutsche ESA-Astronaut Alexander Gerst, der im Europäischen Astronautenzentrum der ESA für die Mission „The Blue Dot“ zur ISS ausgebildet wird, berichteten über ihre Arbeit und das Leben im Weltraum. www.dlr.de



Das deutsche F1E-Team

Infos vom DAeC

Hangflug-WM F1E

Der Auftakt beim Vorwettbewerb zur Weltmeisterschaft in Martin, Slowakei war vielversprechend. Der Junior Florian Winkel war nicht nur bester Jugendlicher, sondern nach zwei Stechen auch besser als alle Senioren und gewann so den Weltcup-Wettbewerb. Sieben Junioren der 23 Starter aus 8 Nationen waren bei der Weltmeisterschaft im Stechen, doch es siegte Konrad Zurowski aus Polen. Um zwei Sekunden hatte Florian Winkler das Stechen verpasst und wurde damit Achter. Die Teamwertung ging an Rumänien. Bei den Senioren – 36 Piloten aus 12 Nationen – musste der Wettbewerb nach zwei Durchgängen wegen Regens unterbrochen und auf den Reservetag verschoben werden. Der Routinier Alain Roux aus Frankreich wurde neuer F1E-Weltmeister. An Frankreich ging auch der Teamtitel. Bester Deutscher war Uwe Sondhauf auf Platz 7. www.modellflug-im-daec.de

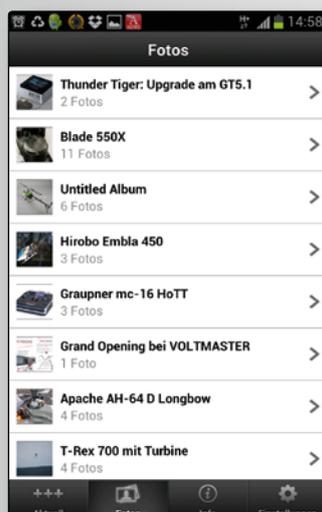
RC-HELI-NEWS

Alles, was wahre Flieger wissen müssen.

Direkt aufs Smartphone



Szene-News, aktuelle Termine und Produkt-Tipps aus erster Hand.



QR-Codes scannen und die kostenlose News-App von RC-Heli-Action installieren.

powered by



*Der tanzende Rochen
kommt bei den
Zuschauern jedes
Jahr sehr gut an*

modell-hobby-spiel 2013 Hobby-Paradies



Nach vier kreativen Tagen konnte die modell-hobby-spiel in Leipzig mit 106.000 Besuchern das beste Ergebnis der letzten Jahre verzeichnen. Modellbau- und Modellbahnfans, kreative Köpfe und verspielte Menschen erlebten auf 90.000 Quadratmetern die aktuellen Produkte und Trends der 654 Aussteller.

In den Hallen 4 und 5 dreht sich auf der modell-hobby-spiel in Leipzig traditionell alles um den Modellbau. Auf den insgesamt drei großen Präsentationsflächen wird den Besuchern einiges geboten. Von Indoor-Modellflugvorführungen über Hubschrauber-Präsentationen bis hin zu einer Flugschule ist hier für jeden Geschmack das Richtige dabei. Zusätzlich ist der alljährlich stattfindende Messecup ein echtes Highlight für RC-Car-Fans, denn es handelt sich dabei um eine der größten Indoor-Rennveranstaltungen für 1:8er-Buggys und -Truggys in ganz Deutschland.

„Unsere modell-hobby-spiel ist in diesem Jahr volljährig geworden – und hat über all die Jahre hinweg an Anziehungskraft gewonnen. Das zeigten die 106.000 Besucher“, sagt Martin Buhl-Wagner, Sprecher der Geschäftsführung der Leipziger Messe. „Das Erfolgsrezept der Veranstaltung: Wir bilden klassische Themen wie Brettspiele oder Modellbahn ab, zeigen aber auch in allen Bereichen innovative und technische Entwicklungen. Das begeistert sowohl die Profis aller Branchen als auch Jugendliche und Familien.“ Einer der wohl innovativsten Bereiche stellte in diesem Jahr das FPV-Innovation-Center dar. Neben dem klassischen

Modellflug mit Videobrille gab es dort auch eine ganze Reihe von Multikoptermodellen zu sehen. Vom einfachen RTF-Modell, bis zum Highend-Komplettpaket für über 25.000,- Euro konnten sich die Besucher informieren und natürlich die Produkte genau inspizieren.

Ebenfalls regen Andrang verzeichneten die Anbieter von 3D-Druckern, einem Thema, das immer mehr Fahrt aufnimmt. Das zeigte sich deutlich während des Vortrags von Christian Schilling am Fachtreffpunkt für Modellbau. Auch bei den verschiedenen anderen Vorträgen standen die Besucher teilweise bis in die Gänge, um sich über Themen wie „RC-Helis – worauf man beim Einstieg achten muss“, „Autarke Stromversorgung für Modellflugplätze“ oder auch „Löten im Modellbau: So kann es jeder“ zu informieren.



Am Fachtreffpunkt Modellbau referierte unter anderem Heiko Mey über Multikopter und das Thema FPV

Auch einige manntragende Oldtimer-Fluggeräte waren dieses Jahr auf der modell-hobby-spiel zu sehen



Fertig zum Abheben – beim Jet-Race von Horizon Hobby und dem DMFV ging es heiß her



Dieser T-Rex 450 wurde von Miles Dunkel perfekt vorgefliegen



Der Erbauer und der Erbaute – die Haare der Pilotenpuppe sind sogar Echthaar vom großen Vorbild



Ein paar Holzleisten aus dem Baumarkt, ein bisschen Messing hier und da und noch das eine oder andere Drahtseil reichen Dr. Claus Oliver Bolling aus, um aus einer Idee Wirklichkeit werden zu lassen. 700 Stunden Arbeit über ein Jahr verteilt investierte der leitende Chirurg einer Ostwestfälischen Klinik in die Umsetzung seiner letzten Idee: Ein vorbildloses Großflugmodell im Stile von Bleriot und Co. Bekannt geworden ist er mit seinem „LFZ 4 Luftrennapparat“ durch die Fernsehserie „Die Modellbauer“ auf DMAX. Wir trafen den seit 20 Jahren aktiven Modellflieger auf der modell-hobby-spiel 2013 in Leipzig.

Modell AVIATOR: Herr Dr. Bolling, 700 Stunden haben Sie in den Bau eines Flugzeugs investiert, dass nie existiert hat. Wieso?

Dr. Bolling: Ich wollte nicht nur einfach etwas nachbauen. Ich wollte mich komplett in die damalige Pionierzeit der Luftfahrt zurückversetzen. Ich wollte wissen, wie es ist, wenn man ein Konstrukteur ist und etwas Einzigartiges erschafft, neues Land erforscht. Ich wollte es fühlen, diese Atmosphäre als Bleriot und seine Kollegen damals aus ein paar Holzteilen, Stahlseilen und Tuchbespannung ein Fluggerät gebaut haben. Ganz nach ihrer Vorstellung. Und natürlich bringt der Bau eines vorbildlosen Modells auch Vorteile mit sich. Beispielsweise habe ich das Leitwerk direkt an den Rumpf angepasst. Die Übergänge, die Form – das ganze Flugzeug entsteht endgültig erst beim Bauen. Wenn gleich es natürlich einen Bauplan und zahlreiche vorhergehende Berechnungen gibt. Ich überlasse nichts dem Zufall.

Das klingt so, als hätten Sie so ein Projekt nicht zum ersten Mal in Angriff genommen.

Richtig. Insgesamt entstanden in meiner Werkstatt schon vier ähnliche Flugmodelle, wobei dieses letzte mit 3.750 Millimeter Spannweite das größte ist.

Wie gehen Sie vor, wenn Sie mit dem Bau eines neuen Modells beginnen?

Alles beginnt mit einer Idee, die zu einem Bild vor meinem geistigen Auge reift. Diese versuche ich dann zunächst in Form von Skizzen auf Papier zu bringen. Dieser Schritt ist für mich sehr wichtig, denn man schafft etwas aus dem Nichts. Ein weißes Blatt Papier wird nur durch

einige Striche zum Grundstein für ein ganzes Projekt – das fasziniert mich. Vergleichbar mit einem Maler, der den ersten Pinselstrich auf einer frischen Leinwand zieht, um ein Kunstwerk zu schaffen.

Für Sie ist Modellbau also eher ein Kunsthandwerk?

Ja, das kann man so sagen. Ich habe auch schon überlegt, eines meiner Modelle auf der Documenta in Kassel auszustellen. Da es keine Nachbauten sind, sollte das kein großes Problem sein. Aber das steht noch nicht ganz fest.

Apropos: Steht denn schon Ihr nächstes Projekt fest?

Nicht direkt. Aber ich spiele mit dem Gedanken, ein solches Flugzeug mal im Maßstab 1:1 zu bauen. Schließlich habe ich die Modelle immer so gebaut, dass ich mich auch selbst hineinsetzen würde.

Der LFZ 4 Luftrennapparat von Dr. Claus Oliver Bolling ist sein bisher größter Eigenbau. 3.750 Millimeter Spannweite, 14 Kilogramm Abfluggewicht. Dabei wirkt das Modell grazil wie ein Slowflyer

Ein Benzinmotor mit 60 Kubikzentimeter Hubraum sitzt unter der Haube



Jungunternehmen auf der modell-hobby-spiel Startup

Airopal – Profi-Multikopter für Film und Foto

Seit einem guten halben Jahr gibt es die Firma Airopal, die Multikopter-Komplettsysteme im Profisektor anbietet. Da die Fluggeräte vor allem für Film- und Foto-Aufnahmen konzipiert sind, wurde großen Wert auf eine sehr gute Lagestabilisierung und eine einfache Steuerung gelegt. Letzteres wird über eine selbstentwickelte App gewährleistet, über die sich Wegpunkte und „Blickrichtungen“ sowie viele andere Parameter des Kopters festlegen lassen. Das Einstiegsmodell Budgie ist für rund 4.000,- Euro zu haben, die Highend-Kopter der Alpha-Serie reichen bis weit über 20.000,- Euro. Dafür gibt es jedoch nicht nur einen Made-in-Germany-Kopter, sondern noch eine Graupner SJ-Fernsteuerung, einen Tablet-PC samt App, den passenden Transportkoffer und ein paar Flugstunden für Nicht-Modellflieger hinzu. www.airopal.de



Ein Profi-Kopter für rund 15.000,- Euro – klar, dass das kein Hobbygerät mehr ist. Airopal produziert Modelle für Film- und Foto-Aufnahmen



Gesteuert wird über eine selbstentwickelte App. Zahlreiche Einstelloptionen und eine kinderleichte Bedienung werden dadurch erreicht

Ein Holzspant ist in weniger als einer Minute ausgefräst



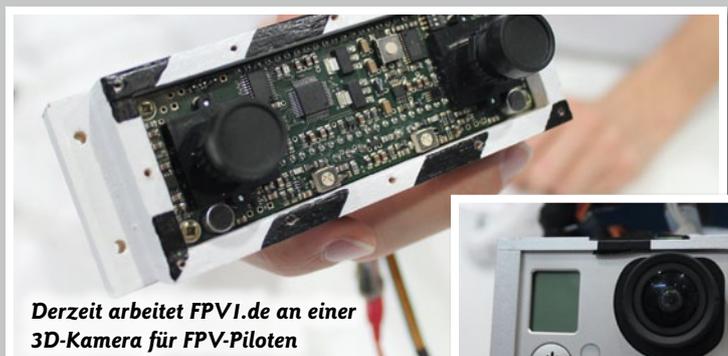
Auch ein 3D-Druckkopf zur Erstellung plastischer Formen ist in Arbeit

Stepcraft – CNC-Maschinen

Fräsen, 3D-drucken, bohren, plotten, gravieren – das alles können die Geräte von der Firma Stepcraft. Die Computergesteuerten Maschinen, die es in drei unterschiedlichen Größen gibt, verfügen über verschiedene Aufsätze, die alle selbstentwickelt wurden. Dadurch werden die Geräte zu multifunktionalen Begleitern für fast alle Modellbau-Bereiche. Die Preise beginnen bei 749,- Euro für die kleinste Variante und reichen bis 1.199,- Euro für die größte Version. www.stepcraft-systems.com

FPV1.de – Alles für Videoflieger

Heiko Mey ist in der FPV-Szene längst ein alter Hase. Mit seinem Portal FPV-Community.de brachte er First-Person-View erst so richtig ins Rollen. Nun geht Mey einen Schritt weiter und hat mit FPV1.de einen eigenen Online-Shop eröffnet. Neben Videobrillen, Übertragungssystemen und Quadroptern gibt es auch ein umfassendes Zubehör-Sortiment, in dem sich teilweise sogar exklusiv angebotene Produkte befinden. Dazu zählen unter anderem Brushlessgimbals und -motoren. Derzeit befindet sich außerdem eine 3D-Video-Kamera in der Entwicklung, die zusammen mit einem Full-HD-Übertragungssystem vielleicht schon demnächst für ein ganz neues FPV-Erlebnis sorgt. www.fpv1.de



Derzeit arbeitet FPV1.de an einer 3D-Kamera für FPV-Piloten



Eines der Highlights am Messestand von FPV1.de war dieses Brushlessgimbal

Relax II

So macht Fliegen einfach nur Spass...!



- ★ Gutmütiges Segelflugmodell mit überragenden Flugeigenschaften
- ★ RTF-Version mit 2.4 GHz Fernsteuersystem, LiPo-Akku und Balancer-Lader
- ★ Kraftvoller 1.300kV Brushless Motor
- ★ SKYWALKER 20A LiPo-Brushless-Regler made by HOBBYWING
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk sind aus dem leichten Werkstoff HypoDur® gefertigt
- ★ Geteilte Tragflächen, Steckung mit Kohlefaserrohr
- ★ Tragflächen mit zusätzlichem Kohlefaser-Holm
- ★ Alle Ruder als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt
- ★ Große Kabinenhaube mit sicherem Magnetverschluss
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch kurze Bauzeit
- ★ Überragende Flugeigenschaften
- ★ Lieferbar in zwei Farbversionen
- ★ Wahlweise erhältlich als ARF- oder RTF-Version

NEU!
€ 129.-
 029-1000 Relax II ARF, rot
 029-1002 Relax II ARF, blau



Smartphone QR Code

RC-FUNKTIONEN
 Höhenruder, Seitenruder,
 Querruder, Motor

TECHNISCHE DATEN
 Spannweite: 1.875mm; Länge: 1.200mm;
 Flächeninhalt: 33,9dm²; Gewicht: 850g;
 Akku: LiPo 3s 11,1V; Motor: Brushless
 Ø28x30mm 1.300kV Außenläufer

Follow us on Facebook
facebook.com/hype.de

NEU!
€ 209.-
 029-1001 Relax II RTF, rot
 029-1003 Relax II RTF, blau



nVision LiPo 3s 11,1V 1300 30C
 NVO1808 • UVP: 13,90€
 (im RTF-Set enthalten)



Wölbklappen-Anlenkset
 Best.-Nr. 029-1012
 UVP: 6,90€



Modell-Tragetasche
 Best.-Nr. 029-1021
 UVP: 29,90€



WWW.HYPE-RC.DE



Uns gibt es jetzt auch als
Smartphone App!



Lieferung nur über den Fachhandel!

Hype • Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-24568 Kalltenkirchen
 Helpdesk: 04191-932678 • helpdesk@hype-rc.de • www.hype-rc.de

Irrtum vorbehalten!

Anzeige



21. bis 27. Oktober 2013

25. bis 26. Oktober 2013

Die Firma HEPF aus Österreich lädt jeweils ab 10 Uhr zur Hausmesse ein. Geboten werden Vorführungen, Workshops, Deals, Gewinnspiele sowie kostenlose Snacks und Getränke. Kontakt: HEPF Modellbau, Dorf 69, 6342 Niederndorf, Österreich, Internet: www.hepf.at, Telefon: 00 43/53 73/57 00 33

26. bis 27. Oktober 2013

Zum 40-jährigen Vereinsbestehen veranstalten die Heideflieger eine Modellbaubörse und Ausstellung mit Indoorflugshow in der Ostwestfalenhalle in 33415 Verl-Kaunitz. Kontakt: www.heideflieger.de

27. Oktober 2013

Die MFG Kaichen organisiert eine Modellbaubörse. Veranstaltungsort ist das Bürgerhaus in 61194 Niddatal-Kaichen. Los geht's ab 9 Uhr, um Standreservierung wird gebeten. Kontakt: Franz Kern, Telefon: 01 74/469 94 43, Internet: www.mfgkaichen.de

27. Oktober 2013

In Melle findet eine große Modellbaubörse statt. Veranstaltungsort ist das Autohaus Pietsch in Melle. Kontakt: www.msv-melle.de

28. Oktober bis 03. November 2013

01. bis 03. November 2013

In Friedrichshafen findet die Faszination Modellbau statt. Internet: www.faszination-modellbau.de

01. bis 03. November 2013

In der HanseMesse in Rostock findet eine Modellbaumesse im Rahmen der SPIELidee statt. Firmen, Vereine und Showveranstaltungen aus allen Sparten des Modellbaus sind vor Ort vertreten. Kontakt: Thomas Walter. Telefon: 03 81/440 06 11, E-Mail: t.walter@messeundstadthalle.de, Internet: www.messe-und-stadthalle.de

03. November 2013

Die Modellbaubörse des MFV-Biebental findet von 8 bis 14.30 Uhr im Bürgerhaus in der Mühlbergstraße in 35444 Biebental statt. Kontakt/Tischreservierung: E-Mail: MBB-Biebental-Giessen@gmx.de, Internet: www.mfv-biebental.de

04. bis 10. November 2013

09. bis 10. November 2013

Der Modellflugverein in 72813 St. Johann organisiert am Samstag von 10 bis 19 Uhr und am Sonntag von 9 bis 17 Uhr einen Modellbau-flohmarkt mit Modellausstellung.

Anzeige



Anzeige



Ein Tisch für den Privatverkäufer kostet 10,- Euro, für gewerbliche 15,- Euro. Eintritt 1,- Euro. Kontakt/Anmeldung: Telefon: 01 70/ 919 16 54, KMSTJW@aol.com

11. bis 17. November 2013

17. November 2013

Zum 18. Mal veranstaltet der Badisch-Pfälzische Modellflug-sportverein von 10 bis 17 Uhr einen Saalflugtag. Zu sehen sind nationale und internationale Meister, Flugvorführungen, Flächen- und Hubschraubermodelle in der Sporthalle der Brüder-Grimm-Schule in Mannheim-Feudenheim. Eintritt ist frei. Kontakt: Dietrich Lausberg, E-Mail: lausbergd@aol.com

18. bis 24. November 2013

24. November 2013

Der Flug- und Modellbauclub Maintal veranstaltet im Bürgerhaus Maintal-Wachenbuchen von 9 bis 14 Uhr einen Modellbau-Flohmarkt. Kontakt: Thomas Kaufeld, Telefon: 061 82/681 39, Internet: www.fmcm.de

25. November bis 01. Dezember 2013

01. Dezember 2013

Die Modellsportgruppe Kernath e.V. lädt von 9 bis 16 Uhr in die Mehrzweckhalle zur Modellbaubörse mit Modellausstellung. Kontakt: E-Mail: Wolfgang.Heidler@online.de

Anzeige





DMFV-NEWS

Alle Infos vom DMFV direkt aufs Smartphone



Nachrichten für Modellflugsportler aus erster Hand.



Jetzt kostenfrei
installieren



QR-Codes scannen und die kostenlose
News-App vom DMFV installieren.

Handlich und neutral

Der kleine Fox von Schmierer/Valenta

Der knall-orangene Fox Acro von Schmierer ist nicht zu übersehen, wenn er am Rand des Hanges entlang fetzt. Ein echtes Spaßmodell. Das markante Erscheinungsbild mit der Jet-ähnlichen Kabinenhaube und der schräg nach hinten verlaufenden Seitenflosse wirken schon am Boden sehr dynamisch. So ist es nur natürlich, dass der Fox auf der Wunschliste vieler Modellpiloten ganz oben steht.



Text und Fotos: Markus Glökler

Der Fox Acro von Schmierer Modellbau hat eine ganz eigene Geschichte. Ursprünglich stammt die Konstruktion von Richard Polessnig, besser bekannt unter dem Namen Ripo. Als dieser die Produktion eingestellt hat, verschwanden die Modelle vom Markt. Jürgen Schmierer hat unter anderem die Formen des Fox mit 3.000 Millimeter (mm) Spannweite aufgekauft und gemeinsam mit der Firma Valenta überarbeitet.

Der Bausatz ist, wie bei Valenta üblich, in Voll-GFK-Bauweise gefertigt. Es stehen eine GFK-, eine Carbon-D-Box- und eine Voll-Carbon-Version zur Auswahl, zusätzlich sind etliche Designvarianten auswählbar. Allerdings muss dann mit längeren Lieferzeiten gerechnet werden. Unser Testmodell mit der Carbon-D-Box ist oben orange und

unten schwarz mit weißen Blockstreifen ausgeführt. Zusätzlich besitzt es, abweichend vom Vorbild, Wölbklappen, um auch bei schwächeren Bedingungen am Hang fliegen zu können. Bei der Spannweite und einem Abfluggewicht von zirka 4.000 Gramm (g) lässt sich der Schmierer-Fox auch an kleineren Hängen fliegen und benötigt für den Start keine Speerwerferqualitäten seitens des Piloten, wie dies bei den größeren Maßstäben der Fall sein kann.

Im Detail

Der Bausatz ist sehr weit vorgefertigt und bis auf die RC-Anlage vollständig ausgestattet. Alle Bauteile weisen eine gute Oberflächenqualität und feine Nähte auf. Festigkeit und Gewicht stehen in gutem Verhältnis zueinander, sodass das Modell dem rauen Hangflugalltag

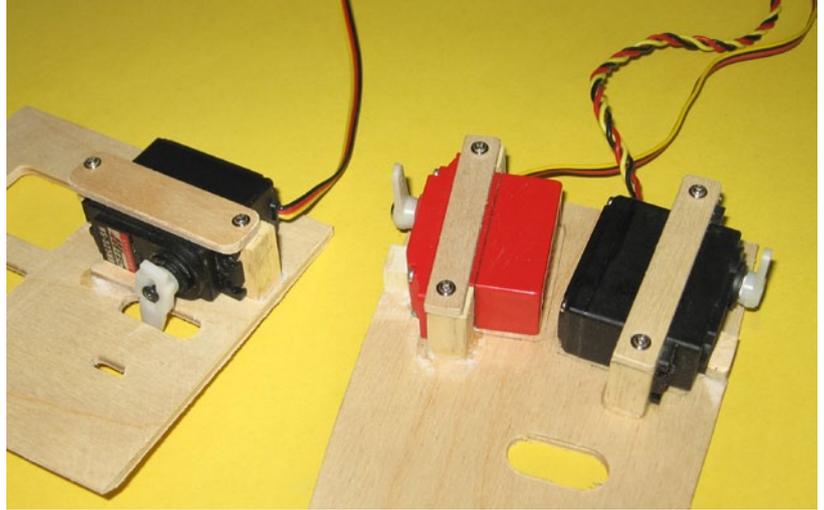
Das Höhenleitwerk wird vorne per Aluzapfen am Rumpf fixiert und von oben durch eine Schraube gesichert



Die großzügig dimensionierte CFK-Flächensteckung ist stabil ausgeführt, gleich dahinter befindet sich die Aussparung für den Servostecker zur Tragfläche

gewachsen sein dürfte. Der Rumpf ist mit einer seitlich klappbaren und bereits mit dem Rahmen verklebten Klarsichthaube ausgestattet. Der Haubenschluss in Form eines GFK-Riegels wurde bereits eingebaut. Die hinteren Scheiben oberhalb der Flächensteckung wurden vom Hersteller ebenso eingebracht wie das Spornrad. Im Bereich des Hauptfahrwerks ist der Rumpf geöffnet und im Leitwerksbürzel hinter der Höhenleitwerksauflage ist für die Höhenruderanlenkung eine Öffnung vorhanden. Das Seitenleitwerk stützt ein sauber einlaminiertes Spant aus Sperrholz, die Befestigung für das Höhenruder, bestehend aus einer Bohrung vorne und einem Gewindeinsatz, ist gleichfalls fertiggestellt. Die Ruder werden über Polystähle angelenkt. Wer möchte, kann das Seitenruderservo auch direkt unterhalb des Seitenruders anbringen und das Ruder auf die Servoscheibe von oben aufstecken.

Das vordere Instrumentenbrett schraubt man von unten an den Haubenrahmen



Wegen der Sitzschalen werden die Servos in Liegeposition eingebaut. Drei Hölzer und ein Querriegel sichern die Servos in Position

Das Höhenleitwerk wird hinten auf den Rumpf aufgelegt, vorne mittig per Aluzapfen fixiert und dann mit einer Schraube aufgeschraubt. Das Seitenruder besitzt im Bereich seiner Drehachse ein Bowdenzugrohr, darin verläuft später der 2-mm-CFK-Stab, der das Leitwerk am Rumpf drehbar und über zwei GFK-Zungen abnehmbar macht. Die Tragflächensteckung besteht aus einem 20 x 22 x 400-mm-CFK-Vierkantsteckverbinder.

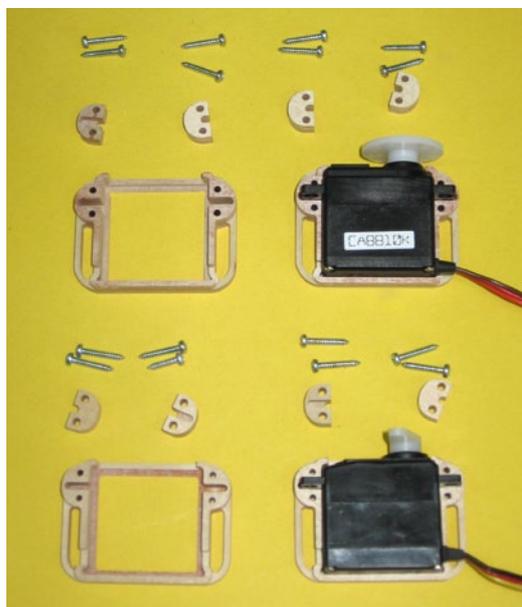
Bei den Tragflächen setzt sich der hohe Vorfertigungsgrad fort, sind doch die 250 mm langen doppelstöckigen Alu-Störklappen mitsamt ihren sauber schließenden Abdeckungen bereits eingebaut. Ebenso sind sämtliche Bereiche der Fläche, auf denen die Flächenservos fixiert werden, durch CFK-Gewebe zusätzlich verstärkt. Die Carbon-D-Box bildet mitsamt dem CFK-Holm einen geschlossenen Kasten und nimmt so die Biege- und Torsionskräfte auf. Die Querruder und Wölbklappen sind oben per Elastic-Flap angeschlagen und unten mit einer Dichtung aus GFK-Band versehen. Um die Ruder anzulernen, besitzen die Querruder eingebrachte Metallmutter für die mitgelieferten M3-Kugelbolzen und die Wölbklappen haben ein GFK-Ruderhorn eingebaut. Die Bauhöhen im Bereich der Querruderservos betragen 18 mm, bei den Wölb- und Störklappen passen Standardservos mit 20 mm problemlos.

Ausstattung

Unsere Servoauswahl hat sich jedoch nicht zwangsläufig an den maximalen Bauhöhen orientiert, sondern daran,



Das Fahrwerk wird aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt und dann durch die beiden Sperrholzspanten im Rumpf befestigt



+

Hoher Vorfertigungsgrad

Wahlweise mit Wölbklappen und Störklappen zu haben

Sehr gute Flugeigenschaften

Einhängen der Höhenruderanlenkung etwas fummelig

Nacharbeit bei Seitenruderlagerung und Anlenkung

Die Querruder- und Wölbklappenservos werden durch gefräste Servorahmen im Tragwerk fixiert

ALTERNATIVEN

Fox MDM-1 von Rödelmodell



Spannweite: 2.800 mm
Länge: 1.450 mm
Gewicht: 3.200 g
Preis: 538,- Euro
Internet: www.roedelmodell.de

Fox von Airworld Modellbau



Spannweite: 3.000 mm
Länge: 1.580 mm
Gewicht: 4.000 g
Preis: 665,- Euro
Internet: www.airworld.online.de

Fox MDM-1 von Modellbau Bichler



Spannweite: 3.000 mm
Länge: 1580 mm
Gewicht: 3.100 g
Preis: 549,- Euro
Internet: www.modellbaubichler.de

Swift S-1 von Krause Modellbau



Spannweite: 3.250 mm
Länge: 1770 mm
Gewicht: 5800 g
Preis: 620,- Euro
Internet: www.krause-modellbautechnik.de

Bitte beachten Sie bei den vorgestellten Modellen die unterschiedlichen Ausstattungs-Varianten

Die Haube des Fox lässt sich wie beim Original seitlich aufklappen. Ein kleiner Riegel aus GFK sorgt dafür, dass die Haube im Flug geschlossen bleibt



Das Störklappenservo wird aus Platzgründen mit Schrumpfschlauch eingehüllt und mit der Flügelshale verklebt.

was im Bastelkeller gerade noch vorrätig war. Grundsätzlich jedoch macht es Sinn, gerade bei Querrudern und Wölbklappen, die Bauhöhen im Flügel auszunutzen und die Servos möglichst mit Metallgetriebe auszuwählen, um ein hohes Maß an Robustheit zu erlangen. Was ist schon schlimmer, als bei einem ausgedehnten Hangflugurlaub wegen eines defekten Servos nicht fliegen zu können.

Wir wollten unseren Fox zusätzlich mit einer Schleppkupplung ausstatten, daher gibt es neun Servos. Nicht weniger als sechs Servos kommen in den Tragflächen zum Einsatz, dabei werden die Querruder- und Wölbklappenservos durch passende Servorahmen mit der Flügeloberschale verklebt. So ergibt sich eine gute Kraftübertragung auf die Ruder und die Rudermaschinen lassen sich im Falle eines Falles schnell austauschen. Bei den Störklappen haben wir den einfachen und auch platzsparenden Weg gewählt, nämlich die Schrumpfschlauchmethode. Die Ruderanlenkungen sind mittels Gewindestangen und Gabelköpfen schnell erstellt. Damit die Wölbklappenanlenkung funktionieren kann, diese verläuft innen im Flügel und nicht außerhalb, muss die Anlenkung ruderseitig etwas abgekröpft werden.

Zurechtmachen

Beim Rumpf gilt es zuerst, die mitgelieferten Sperrholzspanten provisorisch zu platzieren und danach durch

Das Seitenruder lagert über zwei GFK-Zungen. Unten rechts sieht man das neu angefertigte Lager aus Sperrholz, welches nun beidseitig mit dem Rumpf verklebt ist



Die Querruderanlenkung erfolgt nach bekanntem Standard mittels Kugelkopf

Sekundenkleber oder Fünf-Minuten-Kleber zu fixieren. Vorher müssen die betroffenen Bereiche großflächig und deutlich angeschliffen werden. Für das starre Fahrwerk liegt dem Bausatz eine fertig montierte Baugruppe, bestehend aus einem Kasten aus GFK-Platinenmaterial, einem Rad samt Radachse und einem Kunststoffdrehlager, bei. Diese Baugruppe wird mit zwei Schrauben am vorderen von zwei Spanten fixiert. Der hintere Spant begrenzt den Federweg des Haupttrads nach oben hin und führt es seitlich. Zusätzlich gibt es im mittleren Rumpfbereich einen Sperrholzspant zur Aufnahme des Empfängers und des Schleppkupplungsservos, im vorderen Rumpfbereich soll ebenfalls ein Spant für das Höhen- und Seitenruderservo sowie den Empfängerakku eingebracht werden. Zu beachten ist, dass alle Servos in liegender Position eingebaut werden müssen.

Der Fox ist serienmäßig mit einem Cockpitbausatz ausgestattet, welcher zwei Instrumentenpilze, zwei Sitzschalen und die zugehörigen Instrumente beinhaltet. Durch die Sitzschalen ist die Bauhöhe der Rumpfservos stark eingeschränkt, deshalb hat man sich bei Valenta für eine liegende Position entschieden.

Eigeninitiative

Da für unsere Rumpfservos kurzfristig keine Servorahmen greifbar waren, haben wir deren Befestigung in Eigenregie erstellt. Am einfachsten geht dies natürlich, solange die Spanten noch nicht mit dem Rumpf verklebt sind. Die Servos werden an drei Seiten über Sperrholzklötze in ihrer Position fixiert, zusätzlich sorgen ein Sperrholzriegel und zwei Schrauben dafür, dass sich das Servo nicht vom Rumpfspant abheben kann.

Bevor die Rumpfspanten eingearzt werden, gibt es noch eine weitere Besonderheit beim Fox zu beachten. Die Schleppkupplung wird nicht in der Rumpfspitze, sondern dahinter an der Rumpfunterseite eingebaut. Realisiert wird dies in unserem Fall durch ein Stück Bowdenzug, das von innen im Rumpf eingeklebt und später durch einen Querschlitz im Rumpf durchtrennt wird. Im Bowdenzugrohr verläuft später dann der Schleppkupplungsdraht und durch den Schlitz wird die Schlaufe des Schleppseils in den Rumpf eingeführt.

Mittels Langzeitharz, Gewebe und Baumwollflocken werden die Spanten satt eingeklebt. Wir haben es schließlich mit einem Kunstflugegler zu tun, der öfters auch bei



„In der Luft verhält sich der Kunstflugsegler neutral und unkritisch.“



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe
in der Digital-Ausgabe

Mit etwas Übung ist sogar Messerflug möglich

starkem Wind unterwegs ist und daher entsprechend robust aufgebaut werden sollte. Der Einbau der Servos und das Erstellen der Anlenkungen ist dann wieder eine Standardaufgabe. Während das Höhenruder lediglich mit dem beiliegenden GFK-Ruderhorn versehen werden muss, gestaltet sich die Befestigung und Anlenkung des Seitenruders etwas schwieriger. Dem Bausatz liegen zwei GFK-Zungen bei, die das Drehlager des Seitenruders am Rumpf bilden sollen. Jedoch ist das untere Lager schmaler als der Rumpf. Zudem ist der Rumpfspant, der das Lager abstützt, viel zu weit hinten im Rumpf eingearzt. Ein selbst erstelltes, unteres Lager behebt dann auch das Problem recht schnell und so sitzt auch das Seitenruder nach einer weiteren Klebeaktion an Ort und Stelle. Für dessen Anlenkung gibt es im Ruder auch schon eine Aufnahme für einen Kugelbolzen, doch wie sich herausstellt, ist die Position des Kugelbolzens nicht ideal gewählt. Das Ruder wird über eine schräge Drehachse gelagert, was bedeutet, dass die Höhenlage des Kugelbolzens je nach Ruderstellung stark variiert. Aus diesem Grund war es notwendig, die Hutze für die Anlenkung nach oben hin zu öffnen.

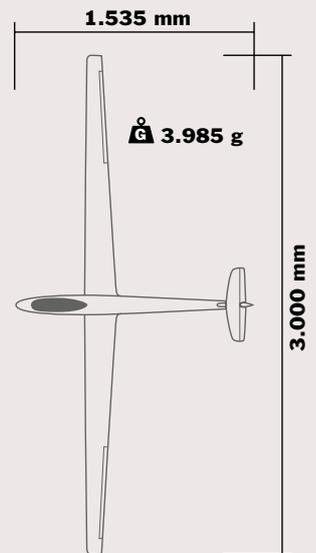
Ein Digi Switch von PowerboxSystems regelt die Spannung des 2s-Lilon-Empfängerakkus auf 5,9 Volt herunter und wird unterhalb des Instrumentenbretts eingeschraubt. So ist der Ein-Aus-Schalter jederzeit gut zu erreichen



Flight Check

Fox Acro Modellbau Schmierer

- **Klasse:** Semi-Scale Kunstflugsegler
- **Kontakt:** Modellbau Schmierer
Im Brühl 1
70499 Stuttgart
Telefon: 07 11/887 35 95
Fax: 07 11/887 35 96
E-Mail: info@schmierer-modellbau.com
Internet: www.modellbau-schmierer.de
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** ab 775,- Euro
- **Technische Daten:**
 - Servos:**
 - Quer:** Graupner DES 658 BBMG
 - Wölb:** Hitec HS-225 MG
 - Höhe:** Multiplex Profi mc
 - Seite:** Hitec HS-5625 MG
 - Schleppkupplung:** Hitec HS-325 HB
 - Störklappen:** Hitec HS-85 MG
 - Empfänger:** MPX RX-9 compact DR light M-Link
 - Empfängerakku:** 2s-Konion 2.500 mAh
 - Spannungsregler:** DigiSwitch von PowerboxSystems



Sitzschalen

Ungelöst war in unserem Fall auch die Befestigung der beiden Sitzschalen, hier macht der Hersteller leider keine Vorgabe. Wir haben pro Sitzschale jeweils seitlich Sperrholzklötzchen an die Rumpfsseitenwand geklebt und die Schale mit kleinen Schrauben gesichert. Der vordere Instrumentenpilz wird ebenfalls mit zwei kleinen Schrauben am Kabinenhaubenrahmen fixiert, der hintere bekommt ein Stück Klettband verpasst und dessen Gegenstück

Der Servostecker wird hochkant im Flügel eingeklebt. Entsprechende Durchbrüche im Rumpf sorgen dafür, dass auch das Gegenstück exakt positioniert wird



WUSSTEN SIE SCHON, ...

... dass der manntragende Fox ein dopsitziges Segelflugzeug mit 14 Meter Spannweite ist? Es wurde konsequent für den Segelkunstflug ausgelegt. Die Produktionsgemeinschaft Marganski, Dunowski und Makula (MDM) konnte die Erfahrungen aus ihrem einsitzigen Swift einfließen lassen und so einen perfekten Kunstflugsegler für Schulungsbetrieb und Wettbewerb schaffen. Der Fox ist für Lastvielfache von +9/-6 g ausgelegt und ist damit der einzige Doppelsitzer, mit dem alle Figuren geflogen werden können. Der Erstflug des MDM Fox Prototypen erfolgte 1993.

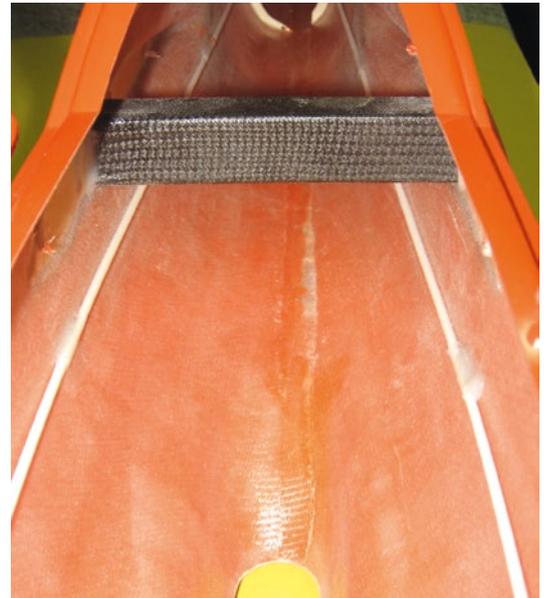


Bilanz

Der überarbeitete, kleine Ripo-Fox von Schmierer überzeugt durch hohe Qualität, einen hohen Vorfertigungsgrad und herausstechende Flugleistungen. Das Modell sieht gut aus, ist robust und besitzt ein durch die Wölbklappen breites Einsatzspektrum. In der Luft verhält sich der Kunstflugsegler neutral und unkritisch. Durch das niedrige Fluggewicht kann das Modell an jedem Hang alleine gestartet und auch an nicht zugelassenen Plätzen geflogen werden. Wer einmal Blut geleckt hat und im Fox-Fieber steckt, für den ist vielleicht noch von Interesse, dass Jürgen Schmierer auch den großen Ripo-Fox mit 4.300 mm Spannweite im Programm hat. Doch dies ist eine andere Geschichte.

findet sich an der Vorderwand der hinteren Sitzschale. Zum Abschluss werden die Übergangsstecker vom Rumpf zur Fläche beidseitig fest eingeklebt und der M-Link-Neunkanal-Empfänger eingebaut. Mit einem 2s-Konion-Lilon-Akku in der Rumpfspitze lässt sich der von Valenta angegebene Schwerpunkt ohne Bleizugabe erreichen. Das Abfluggewicht beträgt dabei 3.985 Gramm und so geht es bei nächster Gelegenheit an den Hang.

Beim Aufrüsten am Flugplatz entdecken wir dann auch noch einen kleinen Schwachpunkt an dem neuen Modell. Die Höhenrudernlenkung lässt sich nicht ganz so einfach einhängen, wie im heimischen Bastelkeller. Eine Pinzette aus der Werkzeugbox löst das Problem jedoch schnell und es geht hinauf zum Hang. Dort angekommen weht ein mittelkräftiger Westwind. Der Fox lässt sich unterhalb der Tragfläche gut greifen, also wird sogleich gestartet. Schnurgeradeaus gleitet der neue Dreimeter-Kunstflugsegler an der Hangkante entlang. Die erste Wende erfolgt noch etwas zaghaft, bei der zweiten Wende wird bereits ein



Ein Blick in den sauber laminierten Rumpf im Bereich der Flächensteckung. Unten ist der Durchbruch für das starre Rad zu erkennen

kleiner, verhaltener Turn geflogen. Der erste Eindruck ist gut, das Modell liegt satt an den Rudern und fliegt sich sehr neutral. Mit etwas mehr Ausgangshöhe sind auch gleich noch ein paar Figuren mehr drin. So muss der Fox einige Rollen, Loopings und hundert Meter Rückenflug absolvieren. Ja, heute sind die richtigen Bedingungen für

Anzeigen

warbirds.flight-depot.com



www.rc-heli-action.de

JR PROPO

Forza 450 Kit & Set

XG 14E mit X-BUS

XG 14 mit X-BUS

JR NEWS

- 2 BUS-Systeme kompatibel BUS FBL, etc.
- JR X-BUS (parallel alle Funktionen) für bisherige oder X-BUS-Servos
- POWER BOX hat bereits X-BUS
- echte 14 Vollkanäle
- X-BUS Update für XG6/ XG8 / XG11

AKMOD

www.akmod.ch - info@akmod.ch
Tel. 0041 61 843 0000



Märkische Straße 51-53
44141 Dortmund
Telefon: 02 31/52 25 40
Telefax: 02 31/52 25 49
E-Mail: info@modellbau-berlinski.de
Internet: www.modellbau-berlinski.de

Hol Dir die neue Berlinski-App!

News, Shop, Bilder – direkt auf Deinem Smartphone oder Tablet.



Erhältlich im **App Store**

ANDROID APP ON **Google play**



inkl. Online-Shop!





Und so sieht der Rumpf im fertig ausgebauten Zustand aus

so ein Modell. Schön laufen lassen, die Höhe mitnehmen und auf der Geraden immer die eine oder andere Figur einstreuen. Nach einer kurzen Eingewöhnungsphase geht es dann zur etwas härteren Gangart über, Viereck-Looping, gerissene und gestoßene Rolle schocken den neuen Fox in keinster Weise, er setzt einfach alles um, was an den Steuerknüppeln vorgegeben wird. So bemerken wir fast zu spät, wie der Wind deutlich schwächer wird und kurze Zeit später finden wir uns unterhalb der Hangkante wieder.



Im Kunstflug fühlt sich der Fox am wohlsten. Er fliegt sehr neutral und nimmt die Fahrt in die nächste Figur gut mit

Draußen kreist ein Vogel, also schnell dorthin. Die Wölbklappen müssen nun zeigen, was sie leisten können. Um 3 mm nach unten verwölbt wird der Fox merklich langsamer und kann so etwas enger gekreist werden. Allerdings muss man schon sauber Quer- und Seitenruder steuern, sonst fällt das Modell in die Kurve hinein. Doch alles andere wäre bei einem so neutral fliegenden Kunstflugsegler auch nicht normal. Fliegt man die Thermik sauber aus, so ist die Steigleistung im Bart sehr ordentlich und schon bald befindet sich unser Fox wieder in optimaler Ausgangshöhe. Für die Landungen fahren wir die Störklappen aus und parallel Butterfly, damit werden Fahrt und Höhe optimal abgebaut und der Segler lässt sich schön mit dem Heckrad aufsetzen.



SCHLEPPKUPPLUNG BEI KUNSTFLUGSEGLERN

Durch die gering gewölbten Profile werden die Schleppkupplungen bei Kunstflugsegler oft nicht in die Rumpfspitze eingebaut, sondern in den Rumpfboden, zwischen Rumpfnase und Fahrwerk. Dadurch entsteht im F-Schlepp ein leicht aufrichtendes Moment und der Segler tut sich leichter, mit etwas Überhöhung hinter dem Schleppmodell herzufliegen. Der Schleppzug hebt früher vom Boden ab und sieht deutlich harmonischer aus. Die hier beschriebene Methode der Schleppkupplung mittels Bowdenzug und Stahldraht, ist bei größeren Modellen tabu. Die notwendigen Kräfte für das Schleppkupplungsservo werden zu groß, sodass ein sicheres Ausklinken während einer kritischen Situation nicht mehr gegeben ist. Es ist aber kein Problem, eine der gängigen Haken-Kupplungen schräg nach unten in den Rumpf einzuharzen und so auch größere Modelle mit dieser Methode zu verkuppeln.

Anzeige

ORATRIM[®]

- selbstklebende Dekorstreifen



- In über 60 Farben und 3 Varianten erhältlich:**
- 2m ORATRIM in Blisterverpackung, 9,5 cm breit
 - 5m ORATRIM in Blisterverpackung, 9,5 cm breit
 - 25m-Anschnittrolle, 12 cm breit



In allen gut sortierten Modellbaufachgeschäften erhältlich.

LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH

Am Ritterschlösschen 20, D-04179 Leipzig, Tel. (0341) 442305-0, Fax (0341) 442305-99
Internet: www.ORACOVER.de / E-MAIL: Info@Oracover.de

- MADE IN GERMANY -

„Der Käufer soll lange Freude an einem Tangent-Modell haben“

Im Gespräch mit dem Tangent Team

Nach der Insolvenz und Neuordnung der Firma Graupner ist es einem Team von ehemaligen Mitarbeitern gelungen, die eigenständige Firma Tangent Modelltechnik im April 2013 aus der Insolvenzmasse herauszulösen. Die Schlüsselpositionen übernehmen Holger Justus als Geschäftsführer, Steffen Wiesner für Vertrieb und Einkauf und Dieter Bär für Entwicklungsaufgaben. Modell AVIATOR-Autor Markus Glöckler hat das neue Team in Unterlenningen besucht und wollte wissen, wie sich Tangent dem aktuellen Markt in der Modellbauindustrie stellt?



Modell AVIATOR: Wie viele Mitarbeiter haben Sie derzeit am Standort?

Tangent Modelltechnik: Wir sind derzeit zu dritt in Unterlenningen. Hier werden die Einzelteile gelagert und zu fertigen Bausätzen zusammengestellt. Einkauf, Vertrieb und Kundenbetreuung finden vor Ort statt, ein Showroom ist gerade im Aufbau. Die Rumpfe und Tragflächen werden an zwei weiteren Standorten von den bisherigen Mitarbeitern von Tangent hergestellt. Wir sind sehr froh, dass wir unser altes Stammpersonal übernehmen konnten, um die Qualität der Modelle übergangslos sicherzustellen. Ebenfalls am Standort erfolgt auch der Digitaldruck unserer Folien, falls jemand ein spezielles Design auf seinem Modell haben möchte. Besonders zufrieden sind wir,

Hier sind sehr gut die großflächigen Carbon-Einlagen bei der ASQ-29 (Mitte) zu sehen, aber auch die Rumpfe von Vortex Mach-1 (links) und Alpina (rechts) haben Verstärkungen aus Kohlefaser

dass wir auch die Lasertechnik mit übernehmen konnten, welche die ganzen Servobretter und sonstigen Laserteile für die Modelle herstellt. Darüber hinaus können wir dadurch auch Industrieaufträge im Bereich Messebau und Automotive herstellen.

Wie stellen Sie sich auf die Bedürfnisse des Modellbaumarkts ein?

Wir haben sehr gute Produkte und möchten dem Kunden durch die neue Ausrichtung mit Direktvertrieb ein kompetenter Ansprechpartner für sein Anliegen sein. Wir sind alle gestandene Modellpiloten mit viel Praxiserfahrung und können dadurch bei jedem vermeintlichen Problem direkt und schnell weiterhelfen. Desweiteren achten wir sehr stark auf Qualität und Liefertreue. Billiges Zubehör zum Beispiel wird man in unseren Bausätzen nach wie vor nicht finden. Wir sind der Meinung, die Sicherheit geht vor und der Käufer soll lange Freude an einem Tangent-Modell haben. Durch unsere schlanke Struktur können wir sehr schnell auf Anforderungen am Markt reagieren, aktu-



Holger Justus (links) trägt die ASQ-29, Steffen Wiesner zeigt die neue ASH-31Mi, welche beide als Neuheiten 2013 vorgestellt wurden und ab sofort lieferbar sind



Hier werden die einzelnen Komponenten zu kompletten Bausätzen konfektioniert. Viele verschiedene Einzelteile ergeben erst einen Bausatz

ell können wir nahezu alle Modelle direkt ab Lager liefern. Dadurch bekommt der Kunde sein Modell ohne Wartezeit.

Welche Modelle werden aktuell angeboten, besteht auch die Möglichkeit von alten Bausätzen Ersatzteile oder ganze Bausätze zu bekommen?

Alle aktuell angebotenen Modelle finden sich auf unserer Homepage, bei älteren Modellen sind wir grundsätzlich bestrebt, jedem Kunden so gut es geht weiterzuhelfen. Falls die Rumpfformen alter Modelle noch intakt sind, so lässt sich daraus kurzfristig ein Ersatzteil herstellen. Bei den Tragflächen sieht es etwas anders aus, hier lohnen sich nur Losgrößen von mindestens 20 Stück. Daher ist es nicht möglich, diese als Einzelstück nachzuproduzieren. Teilweise gibt es aber von Leitwerken und dergleichen Restbestände, sodass sich eine Nachfrage bei uns immer lohnt.

Was hat sich in Bezug auf die Tangent-Modelle seit dem Herauslösen von Graupner geändert?

Die Modelle haben nahezu denselben Lieferumfang, dasselbe Zubehör, dort hat sich so gut wie nichts geändert. Allerdings können wir die Modelle durch den Direktvertrieb zu deutlich attraktiveren Preisen am Markt anbieten.

Wann wird der Shop online sein?

Dies ist eine schwierige Frage, da wir uns aktuell hauptsächlich darum kümmern, dass unter den neuen Gegebenheiten die Produktion reibungslos läuft. Auch gibt es am neuen Standort noch ein paar Kleinigkeiten, die wir ändern möchten. Priorität aber hat bei uns der direkte Kundenkontakt. Wir raten daher jedem Interessenten, sich entweder per E-Mail oder Telefon bei uns zu melden.

Holger Justus zeigt einen kleinen Teil des Tragflächenlagers. Mittlerweile wird ein Großteil der Modell fertig bebügel nachgefragt



Die Laserschneideanlage konnte aus der Graupner-Insolvenzmasse herausgelöst werden. Das ehemalige Bedienpersonal wurde übernommen

Verkaufen Sie nur direkt oder auch über Händler?

Wir vertreiben unsere Modelle im Direktvertrieb in Deutschland, im Ausland gibt es Distributoren. Aktuell überlegen wir, die Modelle zusätzlich über ausgesuchte Händler anzubieten.

Wie erreichen Sie eine so hohe Profiltreue und Oberflächenqualität beim Bügeln beispielsweise der ASH-3 I?

Dies ist das Ergebnis jahrelanger Entwicklung spezieller Fertigungstechniken, auf die wir aus gutem Grund nicht im Detail eingehen möchten (grinst). Nicht zuletzt hilft uns natürlich auch die spezielle Folie und sehr erfahrene Mitarbeiter, ein so hochwertiges Finish zu erstellen.

Sind weitere Neuheiten für 2014 bereits in Arbeit?

Wir haben einige Ideen in der Schublade, möchten aber nun erst einmal mit unseren Neuheiten ASG-29, ASH-3 I und Vortex Mach-I durchstarten und diese in der Szene weiter bekannt machen.

TANGENT

Die Firma Tangent hat schon eine etwas längere Firmengeschichte und war seit 1981 als Zulieferer in der Modellbauindustrie für Firmen wie Matthias Hänel, Blue Airlines, Multiplex, Graupner und robbe tätig. Es entstanden Segelflugmodelle wie die Alpina, der Flamingo oder der Condor. Der neue Firmensitz befindet sich in Unterlenningen, direkt am Fuße der Teck. Durch die Nähe zu diesem bekannten Hangfluggebiet Süddeutschlands trifft es sich, dass Tangent Modelltechnik seine Modelle ab sofort im Direktvertrieb anbietet und man sich somit während eines Hangflugurlaubs oder Kurztrips an der Teck mit dem einen oder anderen neuen Modell eindecken kann. Außerdem unterhält die Firma Tangent einen eigenen Modellflugplatz auf der schwäbischen Alb, um Modelle zu testen.

Kontakt

**Tangent Modelltechnik
Kirchheimer Strasse 9
73252 Unterlenningen
Telefon: 07 02/66 01 65 79
Fax: 07 02/66 01 59 52
E-Mail: info@tangent-modelltechnik.de
Internet: www.tangent-modelltechnik.de**

Steffen Wiesner (links) und Holger Justus von Tangent Modelltechnik



Eingeschnappt



HLW-Befestigung für Eigenbauten

Text und Fotos:
Hilmar Lange

Jede Wette, irgendetwas in dieser Art ist Ihnen auf dem Flugfeld auch schon mal passiert: Abnehmbares Leitwerk, aber die Schraube ist futsch – oder vergessen worden. Solch lästiges Malheur lässt sich beispielsweise dadurch verhindern, dass man schlichtweg gar keine Schraube benötigt. Deshalb soll in diesem kleinen Workshop gezeigt werden, wie man mit einfachsten Mitteln eine selbstarretierende Höhenleitwerks-Schnappverbindung umsetzen kann.



1
Beim Beispiel-Modell handelt es sich um einen Depron-Elektrosegler mit 1.600 Millimeter Spannweite und einem klassischen Kreuzleitwerk. Die Baumaterialien bestehen aus Depron und Balsa in 6 Millimeter Stärke; Letzteres für strukturelle Verstärkungen: Hinzu kommt 0,8-Millimeter-Flugzeugsperrholz für die Schnappmechanik.



2
Das Seitenleitwerk ist hinten um die Hälfte ausgenommen, daher kam im vorderen Bereich eine elliptische Balsaverstärkung hinzu. Die Stabilität des vorderen Bereichs ist wichtig, um den Anpressdruck zum Festhalten des Höhenleitwerks dauerhaft bereitzustellen und gleichzeitig die strukturelle Schwächung auszugleichen.

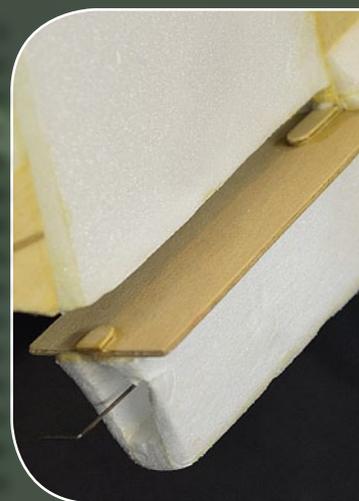


3
Auf diesem Foto ist die Höhenleitwerks-Unterseite zu sehen, wobei das Augenmerk insbesondere auf der vorn und hinten ausgekerbten 0,8-Millimeter-Sperrholzaufgabe liegt. Die exakten Abmessungen der gesamten Konstruktion sind gar nicht mal allzu wichtig, das kann man alles locker aus dem Bauch heraus bauen.



4
Die Oberseite des Höhenleitwerks sieht so aus, dass aus zwei Dreiecksleisten eine Führung angebracht wurde. In diesem Fall bestehen sie aus leichtem Depron, das genügt vollauf. Wichtig ist lediglich, dass die Führung exakt zum Seitenleitwerk passt (hier: 6-Millimeter-Depron-Stärke), damit dieses im Flug nicht flattern oder gar wegscheren kann.

5
Passend zum Aufleimer unter dem Höhenleitwerk gibt es ein Gegenstück am Rumpfende. Zwei kleine Holzlaschen befinden sich auf diesem Rumpfaufleimer, die natürlich exakt zu den Ausnehmungen des HLW-Brettchens passen müssen. Der Spalt zwischen dem Rumpfende und der hinteren Seitenleitwerkshälfte beträgt exakt die Dicke des Höhenleitwerks, hier also 6er-Depron-Stärke plus 0,8-Millimeter Sperrholz.



6
Die Montage ist nun denkbar einfach: man führt das Leitwerk von hinten in den Spalt ein, wobei das Seitenruder um die 0,8 Millimeter der Führungszunge nach oben gedrückt wird. Diese Elastizität muss es bereitstellen, damit die Sache funktioniert. Bei Depron glücklicherweise kein Thema, das Material macht so etwas jahrelang klaglos mit.



7
Komplett eingeschoben, führt die vordere Zunge das Leitwerk in seiner Position, und die hintere Zunge rastet formschlüssig in ihre Aussparung ein. Da wackelt nichts mehr – so soll das sein. Nun muss lediglich der Gestängeanschluss eingehängt werden. Eine lange L-Biegung ist ausreichend, die aufgrund einer leichten Vorspannung nunmehr völlig freiwillig im Ruderhorn verbleibt.



Hacker

Brushless Motors

Quality flies better



www.hacker-motor.com



Ferien-Hotel
Glocknerhof ****

Familie Adolf Seywald
A - 9771 Berg im Drautal 43
T +43 (0) 4712 721-0 Fax -168
hotel@glocknerhof.at
www.glocknerhof.at



Ferien Fliegen Flugschule

Modellfliegen im Urlaub: eigener Modellflugplatz (2 Min.) mit Strom und 2 Rasenpisten, eigenes Hangfluggelände am Rottenstein, **Bastelräume** und **Flugschule:** Lernen Sie Modellfliegen ohne Risiko! Kurse von April bis Oktober. Großes Sport- und Freizeitangebot mit viel Abwechslung für die ganze Familie. Gerne senden wir Ihnen unsere Unterlagen. Bis bald in Kärnten!

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

Balsa-Bausätze - einfach, preiswert, gut



GU203 Nieuport II



GU204 Fokker DR-1



GU406 Focke-Wulf FW-190



GU505 Messerschmitt BF-109



GU804 Douglas DC-3

Diese originalgetreuen Balsa-Modelle sind einfach zu bauen und vermitteln dennoch viel Baufreude und lassen sehr ansprechende, großteils flugfähige Modelle entstehen, die mit Gummiantrieb, aber vor allem auch elektrisch betrieben werden können. Bauen Sie einmal etwas wirklich Ausgefallenes. Mit über 70 verschiedenen Guillow's-Baukästen im Holz schwelgen, einfach, preiswert, gut.



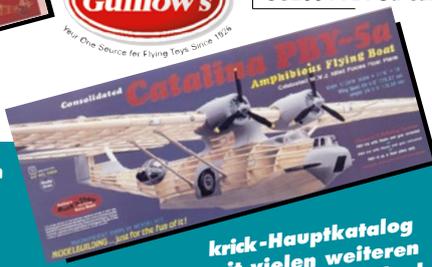
GU1202 Wright Flyer 1903



GU807 Spirit of St. Louis



GU2004 PBY-5a Catalina



Über 240 Seiten
Bausätze
und Zubehör!

Fordern Sie den
krick -Hauptkatalog Nr.42 gegen €10,- Schein (Europa €20,-) an.

krick-Hauptkatalog
mit vielen weiteren
Guillow's Modellen!

Dieser Katalog ist auch bei Ihrem Fachhändler erhältlich. Technische Daten der Modelle entnehmen Sie bitte der Homepage!



krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Text, Fotos und Grafiken:
Tobias Pfaff



Auftrieb im Detail

Warum Bernoulli auch Recht hat

Gilt Bernoulli nun oder nicht? Eine Frage, die man in letztere Zeit häufiger hört, angestoßen von scheinbar alternativen Erklärungen des aerodynamischen Auftriebs. Kürzlich fühlte sich sogar eine namhafte Wochenzeitung berufen, in ihrem Webauftritt einen Artikel zu veröffentlichen, der die Nichtgültigkeit des Bernoulli-Prinzips nachzuweisen glaubte. Aber wie so oft, Papier ist geduldig – auch die digitalen Varianten.

Doch was steckt nun eigentlich hinter der Bernoulli-Kritik? Und was hat das mit Modellfliegen zu tun? Fangen wir am Anfang an. Eine Fläche, die nur ausreichend flach angeströmt wird, erzeugt merklichen Auftrieb. Dies hatte man recht früh entdeckt, denn schon in grauer Vorzeit gab es

kleine Boote oder sogar Einbäume, die bereits ein nahezu dreieckiges Segel besaßen – heute bekannt als Lateiner-Segel; dargestellt in Abbildung 1. Verbrieft ist dies schon durch altägyptische Darstellungen.

Doch hatte man lange Zeit nicht verstanden, warum dieses Segel so gut funktioniert – vor allem bei Kursen gegen den Wind. Vielleicht hat sich auch nie jemand Gedanken zur Theorie dieses Segels gemacht. Es funktionierte einfach. Letztlich dauerte es bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts, bis Theoretiker verstanden, was sich hinter dem ominösen Segel – und natürlich auch hinter den Tragflächen – verbarg. Es mag erstaunen, aber selbst Ausnahmephysiker wie Albert Einstein hatten das Prinzip noch nicht richtig erfasst.

Die Mär vom längeren Weg

Doch Einstein trifft wenig Schuld. Zum einen war die Aerodynamik nicht sein Spezialgebiet, zum anderen hing man einem Irrglauben an, der damals noch allgemeine Lehrmeinung war. Doch wie sah dieser aus? Was man gut kannte und verstanden hatte, war das Prinzip von Daniel

Abbildung 1: Ein typisches Lateiner-Segel einer Feluke – es arbeitet nach dem Auftriebsprinzip



Anzeige

Mehr Grundlagen und Wissen gibt's im aerodynamic workbook Band I und II für je 8,50 €.

Leser-Tipp

Jetzt bestellen: www.alles-rund-ums-hobby.de

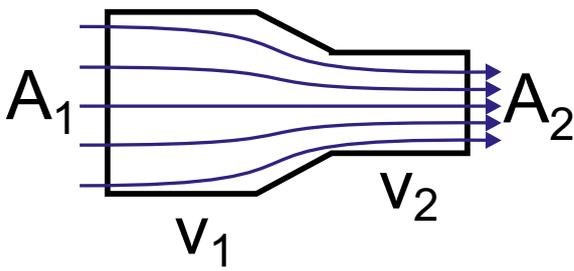


Abbildung 2: An einer Engstelle erhöht sich die Strömungsgeschwindigkeit ($v_2 > v_1$)

Bernoulli (1700–1782) – er gehörte einer Familie an, die schon einige Wissenschaftler hervorgebracht hatte. Bernoulli machte sich Gedanken zu den energetischen Verhältnissen in Strömungen. Es ist eine einfache Überlegung, dass bei Strömungen, die eine Engstelle passieren, die Strömungsgeschwindigkeit steigt. Wo sich der Platz jedoch vergrößert, sinkt sie entsprechend. Dieses Phänomen kannte man schon lange. Gerade bei Flüssen ist dies gut zu beobachten. Das Grundprinzip ist: Was rein geht, muss auch wieder rauskommen. Oder, wie der Physiker es nennt, das Prinzip der Kontinuität; siehe Abbildung 2.

Was aber vor Bernoulli offensichtlich keinem aufgefallen war, ist die energetische Problematik. Wird eine Strömung schneller, heißt das unmittelbar, dass sich ihre Bewegungsenergie erhöht. Doch woher kommt diese? Es gilt doch die Erhaltung der Energie. Das heißt, wenn irgendwo Energie erhöht wird, muss sie dafür woanders absinken. Bernoulli schließlich fand die Quelle dieser Energie. Es war die sogenannte Volumenarbeit. Wird in einem Volumen Druck erzeugt, so geht dies mit der Verrichtung von Arbeit einher. Danach beinhaltet dieses Volumen Energie. Diese Arbeit kann schon weit in der Vergangenheit verrichtet worden sein. Bei den fluiden Medien (Luft, Wasser) auf unserer Erde wurde dies bei ihrer Entstehung getan – eine uralte Form der Energie, wenn man so will. Wird also aus der Volumenarbeit Energie entnommen, muss sich zum Beispiel der Druck in diesem Volumen verringern. Bernoulli machte dazu einfache Versuche und stellte fest, dass diese Überlegung zu stimmen schien. Ein klassisches Beispiel der Anwendung dieser Theorie ist der Parfum-Zerstäuber; siehe Abbildung 3.

In einem Röhrcchen mit Verjüngung strömt Luft aus einem Blasebalg. An der Verjüngungsstelle sinkt der Druck und vermag dadurch eine Flüssigkeit aus einem weiteren Röhrcchen zu fördern, welches in der Verjüngungsstelle

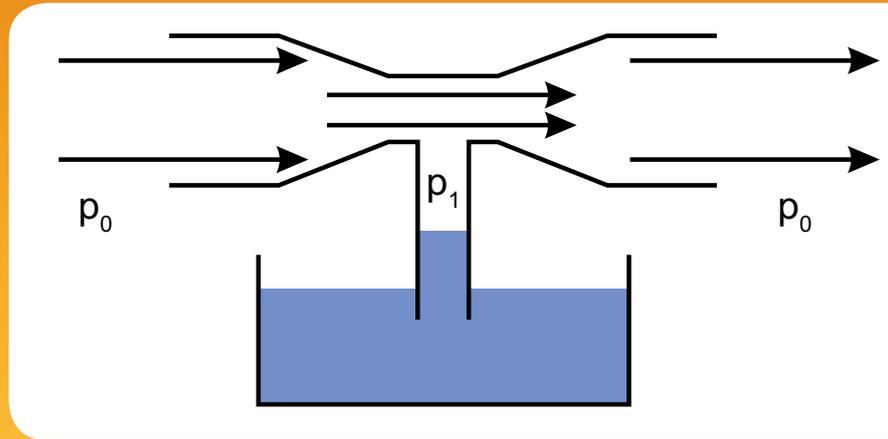


Abbildung 3: Der Parfum-Zerstäuber arbeitet nach dem Prinzip von Bernoulli

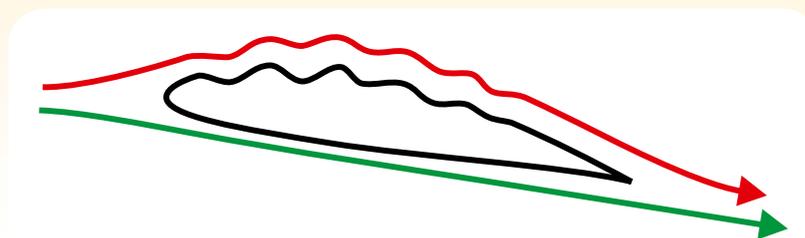
mündet. Erreicht die Flüssigkeit die Mündung, wird sie von der Luftströmung mitgerissen und zerstäubt. Indes ging der Parfum-Zerstäuber nicht auf Bernoulli zurück. Man kannte ihn schon lange vorher, doch hier, wie schon beim Lateiner-Segel, hatte man nicht verstanden – oder hinterfragt – warum er überhaupt funktionierte.

Zurück in die Zukunft

Doch zurück ins 20. Jahrhundert. Einstein kannte natürlich das Prinzip von Bernoulli. Es war ja schließlich eine einfache Anwendung der Energieerhaltung. Man stellte sich nun vor, dass der Auftrieb an einem Tragflächenprofil immer dann auftreten würde, wenn es auf seiner Oberseite eine größere Wölbung gäbe als auf seiner Unterseite. Grundsätzlich stimmte das auch mit Lilienthals Messungen überein. Also war die Schlussfolgerung, dass die größere Strecke auf der Oberseite die Strömung dazu veranlassen würde, entsprechend schneller zu fließen, um an der Hinterkante des Profils zugleich mit der Strömung der Unterseite – die ja einen kürzeren Weg hat – ankommen zu können. Für Einstein bedeutete dies, dass wenn man beispielsweise durch eine wellenförmige Gestaltung der Profileroberseite die Strecke oberhalb des Profils besonders lang gestalten würde, auch ein sehr hoher Auftrieb zu erwarten sei; dargestellt in Abbildung 4.

Daher schlug er der deutschen Luftwaffe diese Konstruktion als Hochauftriebsprofil vor. Allerdings war dies ein Reinfall. Zudem zeigte später Heinrich Blasius, ein Aerodynamiker des 20. Jahrhunderts, dass, selbst wenn die Wege oberhalb und unterhalb des Profils gleich lang sind, dennoch ein Auftrieb erfolgt. Wo lag also der Fehler?

Abbildung 4: Einsteins Hochauftriebsprofil war ein Flop



Anderer Ansatz

Zwei Möglichkeiten gibt es zur Auflösung des Problems. Entweder ist – aus welchem Grund auch immer – das Prinzip von Bernoulli bei der Tragfläche nicht anwendbar, oder aber an der Vorstellung mit der gleichzeitigen Ankunft der Strömungen am Ende des Profils stimmt etwas nicht. Einige Zeitgenossen setzten auf das erste Pferd. Man behauptete einfach, das Bernoulli nicht stimme und erklärte den Auftrieb ersatzweise mit Hilfe der Impulserhaltung. Das schien zunächst eine ganz vernünftige Idee, denn seit Galileo Galilei und Isaac Newton war bekannt, dass man, um eine Kraft zu erzeugen, den Impuls des Systems ändern

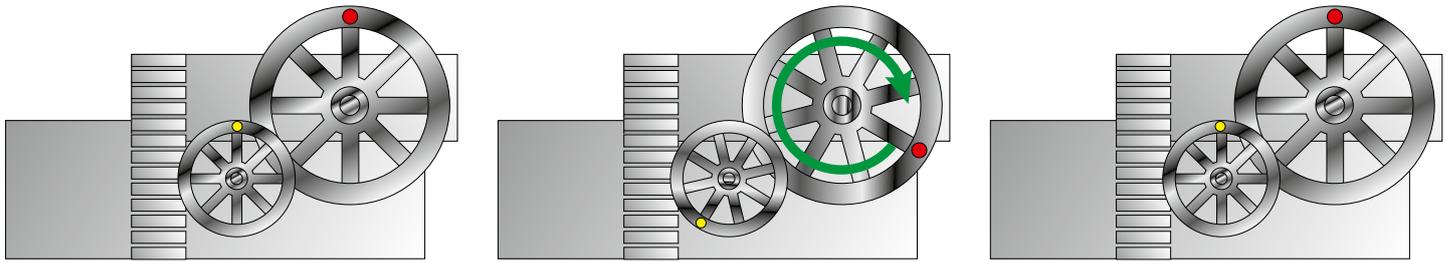


Abbildung 5: Eine hypothetische Maschine: Sie besitzt einen Ausgangszustand, dreht sich einmal und ist wieder beim Ausgangszustand. Dabei hat sie mehr Energie abgegeben als genommen. Ist das möglich?

muss. Will man also in der Luft dynamisch Auftrieb erzeugen – also eine Kraft nach oben – so muss man eben diese Luft nach unten ablenken. Dies deckte sich ganz wunderbar mit den Messungen. Es wurde jeweils immer gerade so viel Luft mit einer bestimmten Geschwindigkeit nach unten abgelenkt, wie es die gemessene Auftriebskraft erforderte. Die Impulserhaltung ist also tatsächlich anwendbar – sie muss es ja auch sein, denn sie ist ein Grundprinzip in unserem Universum. Gilt also das Bernoulli-Prinzip nicht?

Das Loch in der Theorie

Die Überlegung hatte einen entscheidenden Haken. Sie leugnete das Bernoulli-Prinzip. Dem Außenstehenden mag das nicht bedenklich erscheinen, doch man erinnere sich an die Grundlagen dieses Prinzips: Die Energieerhaltung. Sie ist ebenso fundamental, wie die Erhaltung des Impulses. Eine Theorie stimmt erst, wenn sie beide Prinzipien nicht verletzt. Das klingt nun erst mal sehr dogmatisch, aber Dogmatismus ist den Naturwissenschaften fremd. Man muss seine Behauptung begründen können. Und das fällt bei der Energieerhaltung sehr leicht.

Energieerhaltung und Kausalität

Eine Sache ist so wie sie ist, weil eine Reihe von Ursachen dazu geführt haben, dass sie eben so erscheint, wie wir sie sehen. Man nennt dies Kausalität. Geschieht dieselbe Reihe von Ursachen erneut, so erreichen wir wieder genau das gleiche Ziel. Denken wir uns nun aber eine Maschine und behaupten, dass sie, wenn ein Arbeitszyklus durchlaufen wurde, am Ende Energie freigesetzt hat. Und zwar ohne dass wir zusätzliche Energie reingesteckt haben: siehe Abbildung 5. Geht das?

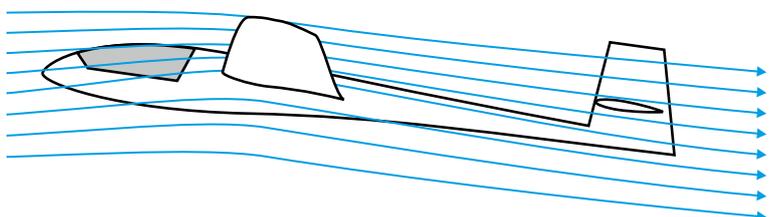
Klar, mag man sagen, warum nicht? Aber was wäre die Konsequenz? Hat die Maschine genau einen Zyklus zurückgelegt, so ist sie wieder am Anfang. Das bedeutet, dass die beiden Zustände – Anfang und Ende – sich durch nichts unterscheiden. Aber zwischendrin sollte doch Energie abgegeben worden sein. Wenn aber Ausgangszustand und Endzustand identisch sind und auch nur einer der beiden Zustände durch Anfangsbedingungen eindeutig definiert war, so muss es auch der andere sein und zwar mit eben denselben Anfangsbedingungen. Und zu diesen Anfangsbedingungen gehört auch die Energie. Wurde aber Energie freigesetzt und dennoch sind Anfangs- und Endzustand identisch, so existiert diese Maschine

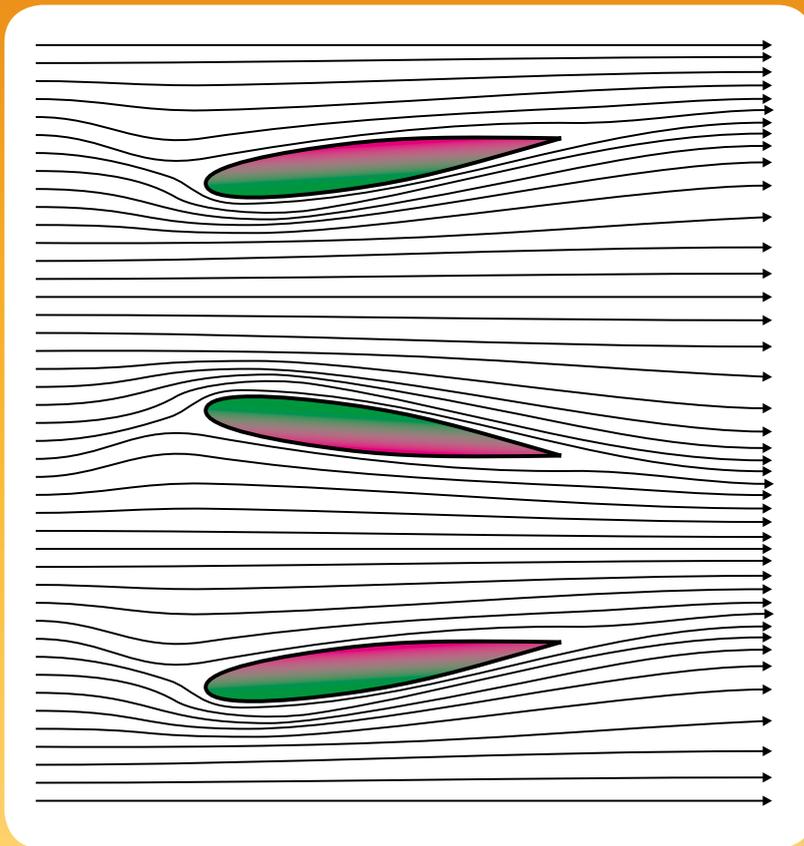
wenigstens in zwei Zuständen, bei denen dieselben Ausgangswerte unterschiedliche Ergebnisse brachten: Einmal keine Energie zu Beginn, dann aber freigesetzte Energie. Die Folge wäre, dass das System eben nicht durch seine Anfangsbedingungen eindeutig definiert wäre. Das Prinzip der Ursache und Wirkung wäre ungültig und unsere Welt völlig unvorhersehbar. Also muss sich der zweite Zustand vom ersten unterscheiden. Er hat tatsächlich genau um den Betrag weniger Energie, die er während des Arbeitszyklus auch abgegeben hat. Da wir uns in unserem Universum – zum Glück – darauf verlassen können, dass gleiche Anfangsbedingungen auch zum gleichen Ergebnis führen, wissen wir also auch, dass die Energieerhaltung immer gilt. Und damit ist die Behauptung, Bernoulli sei bei der Tragflächenumströmung nicht anwendbar, vom Tisch. Dennoch hatten die Bernoulli-Leugner wenigstens zur Hälfte Recht. Die Impulserhaltung muss auch anwendbar sein. Aber was gilt denn nun? Beides.

Impuls und Energie

Die Auftriebsverhältnisse an einer Tragfläche lassen sich mit Hilfe des Prinzips von Bernoulli hinreichend erklären. Man braucht dazu die Impulserhaltung nicht zu betrachten. Doch das heißt nicht, dass sie nicht gelten würde. Im Gegenteil. Die durch Bernoulli darstellbaren Druckverhältnisse am Tragflächenprofil führen gerade zu einer solchen Abwärtsströmung hinter der Tragfläche, dass die Impulserhaltung ebenso exakt erfüllt ist, wie die Energieerhaltung. Jedoch sind für die Berechnung der Tragkraft von Flügeln die Druckverhältnisse an der Fläche wesentlich interessanter, als dass man sich an der in diesem Fall sehr viel schwerer zu fassenden Impulserhaltung orientieren

Abbildung 6: Die Abwärtsströmung der Tragfläche – Nachlaufströmung genannt – ist ein wichtiger Faktor für die Anströmung des Höhenleitwerks





Tragfläche bekannt ist. Das Bernoulli-Prinzip erklärt also nur die Druckverhältnisse aus dem bekannten Strömungsbild, nicht aber das Strömungsbild selbst. Dieses lässt sich jedoch mit einer einfachen Vorstellung schnell verstehen. Es hat nichts mit einem mystischen Bestreben der Strömung zu tun, oben wie unten zur gleichen Zeit am Ende des Profils anzukommen. Vielmehr stellt eine Tragfläche – selbst wenn sie symmetrisch profiliert ist – eine Verjüngungsstelle in der Strömung dar. Das lässt sich gut visualisieren, wenn man genau an der Stromlinie, die ausreichend weit entfernt ist vom Profil, sodass sie durch das Profil nicht mehr beeinflusst wird, eben dieses Profil spiegelt. Dies kann man sogar mehrfach tun; siehe Abbildung 7.

Es ergibt sich ein System von Verengungen und Erweiterungen, an denen man das Prinzip der Kontinuität anwenden kann. Ein jeweiliges Profilpaar erzeugt auf der einen Seite eine Verengung und auf der anderen Seite gleichzeitig eine Erweiterung. Dem entsprechend steigt die Strömungsgeschwindigkeit an der Verengungsstelle und sinkt im Bereich der Erweiterung. Dabei kommen die Strömungen auf Ober- und Unterseite eben nicht gleichzeitig an – wer sollte sie auch dazu zwingen?

würde. Es ist also schlicht der einfachere Weg, bei einer Berechnung Bernoulli zur Hilfe zu nehmen. Indes ignoriert man die Impulserhaltung nicht. Will man wissen, wie die Abwärtsströmung der Tragfläche sich auf die Anströmung des Höhenleitwerks auswirkt, muss man sie berücksichtigen; vergleiche Abbildung 6.

Abbildung 7: Eine Gruppe von Profilen erzeugt ein System von Engstellen und Erweiterungen – hier gilt das Kontinuitätsprinzip

Doch das Rätsel ist noch nicht ganz gelöst. Bernoulli setzt nämlich an der Stelle ein, wo eigentlich schon alles gelaufen ist, also dort, wo das Strömungsprofil um eine

Friedliche Koexistenz

Letztlich ist der Grund für den aerodynamischen Auftrieb das altbekannte Prinzip: Was rein geht, kommt auch wieder raus. So einfach diese Erkenntnis ist, sie machte nicht nur in grauer Vorzeit schon zu schaffen. Auch heute ist sie noch nicht von allen in ihrer Konsequenz wirklich verstanden. Hätten sich die Ägypter schon auf den Weg gemacht zu ergründen, warum ihr dreieckiges Segel erlaubt, selbst gegen den Wind zu fahren, sie hätten es gewiss vermocht, die ersten Flugmaschinen zu konstruieren. Doch es dauerte bis zu Prandl und Blasius, bis man das Prinzip wahrhaft durchblickt hat. Letztlich gilt festzuhalten: Das Prinzip von Bernoulli und die Impulserhaltung gelten beide. Sie schließen sich nicht gegenseitig aus, sondern bedingen einander.



Anzeige



www.hepf.at

duplex 24EX
computer radio control system
ds-16

Tx	Default	16:18:22	61Z
TX Akku		MEZON 130: I BEC	
285mA	3.83V	2.1A	
39.2mAh		0.2	2.3A
Test		Rec: Antenne	
		A1 9 A2 9	
		MEZON 130: Temp.	
		25°C	
Opt.		Start	Clr

dc-16
carbon line

Video und weitere Infos:



mit Bewegungssensor

NEW
JD-TDS16-EXM1
1398,00

NEW
JDEX-TDC16-CL-M1
1398,00



... ab 80 € versandkostenfrei • innerhalb Österreich und Deutschland, ausgenommen Sperrgut

HEPF - Modellbau
A-6342 Niederndorf • Dorf 69
Hotline +43.5373.570033 • info@hepf.at

Starfighter F104 (Krumpp), Spw. ca. 1,2 m, L ca. 2,4m, ca.11kg, Sportliner (Generic-Fly) Spw. 2,8m, L 2,56 m, ca. 17 kg, beide Jet-Cat P160, flugf., Preis VS je nach Ausstattung, Tel.: 01 72/281 65 30

Modell Graupner Trainer, Spw. 138 cm, Querruder, Motor, Verbrenner, 6,5 ccm, einschl. Servos u. Tank, 70,- Euro in Rosenheim abzuholen, Tel.: 080 31/640 51

Schachtelneue VT Stern Motoren Saito u. OS Sirius, 50 ccm m. Flex Auspuffrohren, je 1.100,- Euro, Magnum VT Stern, 50 ccm, neuw., m. Flex Rohren, 500,- Euro, Tel.: 087 32/28 94

Graupner Ventus Travel m. Klapptriebwerk „Kp and Go“, Spw. 4 m, Gewicht flugf. 5,1 kg, EZFW, Schleppk., 399,- Euro, wenig geflogen, Abholung Raum Ulm, Tel.: 07 31/71 09 08

Telemaster v. Jamara, Spw. 3,8 m, leer, weiß/rot, neu, VB 590,- Euro, SM75, neu Motor inkl. Zünd., VB 320,- Euro, OS FT 300, inkl. Dämpfer, 590,- Euro, Saito, FA, 200 R3 Sternmot., Tel.: 081 34/60 80

Hott MX20 Fernlenkset, 2,4 Ghz, V2, Grp.-Bestell-Nr. 3324, o. Empf., neueste Ausführung, Gesamtbetriebsdauer ca. 1h, 4 Monate alt, mit Garantie, o. Gebrauchsspuren, wegen MC32, VB 280,- Euro, Tel.: 092 85/460

Sbach 342 v. Staufenbiel, Test FMT 11/2011, 2,2 m m. DLE55ccm, fertig aufgebaut, noch kein Erstflug, Spektrum Digi Servos, Akkus, Zündschalter, Preis VS, SiSt Fw190 1:5 zu 80% aufgebaut, umständehalber zu verk., Futaba Digital-Servos, Powerbox, Zündschalter, Jet-Zweikreis-ventil, div. Kleinteile, NP ca. 3.800,- Euro, VS, 37574 Einbeck, E-Mail: lbehringer@freenet.de

IFS-Graupner Sendermodul m. Empfänger XR12 DXT IFS (CNL-23606), 60,- Euro, Tel.: 071 81/88 43 03

Rumpf Jet-Ranger passend für Vario Benzin-Mechanik, VB 333,- Euro, Abholung Raum Bremen, Tel.: 01 72/ 214 35 20, Fotos unter www.mfg-alhe.de/ Flohmarkt

Sender Graupner Varophon S + 2 Superhet, 6 Bausteine, 5 Bellamatic, 1 Variomatic, 40,- Euro inkl. Porto, Tel.: 09 11/81 91 67

Diablotin XL, 2,2 m, inkl. 3W70, Grp. digi. Servos u. Empf., Krumscheid-Dämpfer, TC Hydromount u. CFK Prop., flugf., VB 850,- Euro, Diablotin Mini, OS FX46, Hitec MG Servos, Grp.-Empf., OS Super-silent-Dämpfer, VB 80,- Euro, Grp. MC24 35 MHz, Lehrer-Schüler-Modul, SPCM-Empf., Alu-Koffer & Pult, VB, 220,- Euro, E-Mail: bummal@hotmail.com

Graupner MX12, umgebaut auf 2,4 Ghz (E2C). Besteht aus: Sender m. Akku u. Ladekabel, 2x8 Kanal, 1x6 Kanal, 1x4 Kanal-Empfänger. Gut gepflegt, funktionstüchtig. Wegen Umstieg auf Telemetrie System, 180,- Euro, Tel.: 051 01/ 16 59, E-Mail: h.wisui@t-online.de

Robbe Air Beaver ARF, neuw., Karton geöffnet, nicht zusammengebaut, Für mich als Einsteiger ungeeignet, VK 100,- Euro, Tel.: 07 81/356 82

Mini ASW 28, 2,65 m, für Hang und F-Schlepp, 150,- Euro, Gee Bee R2, rot-weiß, 1,50 m, kpl. flugf., m. SAITO 4T, 13 ccm, GK 80,- Euro, einfach schön, 330,- Euro, Tel.: 091 86/689, E-Mail: evi.thiede@gmx.de

KATANA S v. Weihershäuser, rot/weiß, 2,75 m, absolut neuw., kpl. flugf., m. KING 140, V 2.900,- Euro, Tel.: 091 86/ 689, T.C. PIPER PA 18, 2,80 m, gelb/rot, neuw., wenig geflogen, kpl. flugf., ZG 62 m. allem, E-Mail: evi.thiede@gmx.de

Suche

Cirrus Baukasten v. Grp., sowie ASK14 Bk. v. Grp., Big Lift Baukasten v. MPX, Taxi1 Bk. v. Grp, Hubschrauber-Baukasten Bell 47G v. Grp, Kwik Fly MK3 Bauk. v. Grp, Flug-Modellbaukästen 70er u 80er Jahre, bitte nur kpl. u. nicht angefangene Bk. z.B. Graupner, Robbe, Hegi, Wik, Carrera, Telefon: 064 04/66 05 82, 01 52/22 35 31 77, E-Mail: lotz.thomas@web.de

Sammler sucht alte Fernsteuerungen wie Graupner Standard 10, 20, 30, Graupner Bellaphon, Graupner TX-14, Stegmaier, Klemm, Versietron, OMU, Metz 10-Kanal usw, Telefon: 08 21/543 93 91, E-Mail: eolo1@web.de

Suche neuen, unbenutzten u. originalverpackten Simprop E-Motor E-Magic-Ammo 28-56-1530, Art-Nr.: 0408310, zahle Neupreis bei vorgenannten Eigenschaften, Telefon: 01 71/237 23 16

Suche GFK-Rumpf für Bräuer C-Falke SF25, 5,10 m. Motorhaube, Telefon: 087 32/28 94

Bedienungsanleitung für Robbe Sender FC-28.V3, Telefon: 077 61/926 33 07

Graupner-Bellaphon, Graupner-Standard-Metz 1 bis 10 Kanal, sowie Metz-Rudermaschinen auch Einzelteile sowie Simprop-Digi 7+1 und Simprop Super 1, Telefon: 052 26/20 97

SU-27 (Zweisitzer) von Klühr bzw. Fiberclassics, Bausatz, Einzelteile, Rumpf, Absturz, Telefon: 094 44/93 47, E-Mail: jo.schaeffler@web.de

Box-Fly-Doppeldecker der Firma Pilot aus den 80er Jahren, Telefon: 07 61/600 67 12

Elektroflugmodell Dash 7 v. Robbe, Best.-Nr. 3216, sowie ebenfalls von Robbe die kleine Lo100 m. 980 mm Spw. Telefon: 097 32/29 79

Rotorkopf (mit oder ohne Paddel/Paddel werden aber nicht mehr gebraucht) für Three Dee MP XL-E oder auch komplette Mechanik ohne RC, PLZ 59510, Telefon: 029 23/65 24 89

Gewerblich

www.modellflugschule-bodensee.de

www.WEGO-Modellbau.de

Uhren & Schmuck bei www.cbb-shop.de für Modellflieger

Flächenschutztaschen alu/klar für über 1.300 gelistete Modelle online bestellen. www.flaechenschutztaschen.de, Tel.: 05 31/33 75 40

Plettenberg Elektromotoren: www.a-pasch.de

Benzin-Trainer in CNC-Technik, jetzt auch transportfreundlich, mit geteilter Tragfläche, wahlweise mit 3D- oder Standardleitwerk bei Modellbau Brenner. www.fraeselch.com

www.schutztaschen.de

www.bluesky-modellbau.de
Verkauf von Flugmodellen, Klebstoffen und Zubehör.

Hochwertige CNC Fräsarbeiten www.fraesdienst-schulze.de

Styropor, Styrodur & EPP Teile sowie Frästeile aus Holz, GFK & CFK, Tel.: 030/55 15 84 59

www.woodclassics.de

Kleinanzeigen in



&

modell flieger

Bis 8 Zeilen kostenlos.
Danach jede weitere Zeile 0,50 Euro.

Und so einfach geht's:
Kleinanzeigen-Coupon auf Seite 56 ausfüllen, auf Postkarte kleben und absenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion Modell AVIATOR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
oder per E-Mail an kleinanzeigen@wm-medien.de

Anzeigen

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

rc-heli.flight-depot.com



PRECISION AEROBATICS
weil leicht leichter fliegt!



BRAECKMAN
MODELLBAU

Breitbendenstr. 22 -52080 Aachen
www.braeckman.com
Tel.: 0241 554719



KMX

Spannweite : 1448 mm (57")
Länge : 1431 mm
Gewicht : ca. 1900 Gr.
Lipo : 2 x 2200 3S oder 1 x 6S

„BEST ALL-AROUND AEROBAT“
Airplane flight



ADDITION X
„BEST FIRST 3D-PICK“
Airplane flight

Spannweite : 1270 mm
Länge : 1331 mm
Gewicht : ca. 1200 Gr.
Lipo : 2200mAh 3S



Perma-Grit Tools

SMART DEKIL lipo

VOX HIGH END PROPELLER



Scooter

Text: Lutz Näkel
Fotos: Daniel Juist,
Christof Breitbach,
Lutz Näkel

Parkflyer im Retro-Stil

Samstagmorgen, das Wochenende liegt vor mir, ich habe nichts Besonderes vor und es regnet in Strömen. Okay, mit dem Fliegen wird das nichts, aber ich könnte doch mal wieder auf die Schnelle einen Parkflyer bauen. Also ab in die Werkstatt. Depron ist noch da, Kleber auch, Mikro-Servos hab' ich immer in Reserve, auch einen kleinen Brushlessmotor samt Regler. Nur in der Räderkiste sieht's mau aus. Ein einziges Speichenrad schlummert da, schade. Aber halt, warum nicht mal 'nen Flieger mit Einradfahrwerk? Mangel macht erfinderisch.

Anderthalb Stunden später ist die Zeichnung fertig. Der Neue soll nicht nur ein Einradfahrwerk bekommen, sondern auch ein umgedrehtes V-Leitwerk. Warum? Dafür gibt's zwei Gründe: Erstens dienen die beiden Leitwerkshälften auch als Schleifsporne und ermöglichen so zusammen mit dem Rad eine Drei-Punkt-Auflage beim Bodenstart. Und zweitens habe ich so etwas noch nie gebaut und bin einfach neugierig auf die Flugeigenschaften. Beim Design orientiere ich mich an der Formensprache der 1940er- und 50er-Jahre, als die Aerodynamik noch nicht vom Computer diktiert wurde. Für die Flügel steht die

Spitfire Pate, beim Rumpf lasse ich mich von den frühen Vespa-Rollern inspirieren. Womit der Retro-Flieger auch seinen Namen weg hat: Scooter.

Entspanntes Cruisen

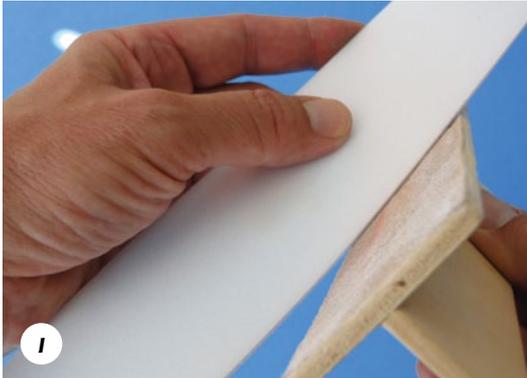
Der grüne Prototyp ist am Sonntagabend fertig, inzwischen hat der Regen aufgehört, und so geht's kurz vor Sonnenuntergang noch einmal raus zum Flugplatz. Die senkrechte Stabilisierungsfinne am Heck ist da noch nicht angebracht, die halte ich zunächst für überflüssig. Der Grünling macht einen sauberen Bodenstart, aber an einen kontrollierten Flug ist gar nicht zu denken. Kurven sind Zufallssache, der Flug ist ein einziges Schieben und Eiern.



Technische Daten

Spannweite:	780 mm
Länge:	660 mm
Gewicht:	140 g
Motor:	15-g-BL
Regler:	6-A-Klasse
Akku:	2s-LiPo, 250 mAh
Servos:	2 × 5-g-Klasse

Die Kanten von Rumpfoberseite und Rumpfunterseite mit der Schleifplatte laut Plan abschrägen



1

Der Rumpf im Bau. Abweichend vom Foto sollte der Flügelausschnitt vorher angebracht werden



2

Mit Mühe bekomme ich das Ding wieder heil auf die Erde. So wird das nichts, der Kleine braucht mehr Richtungsstabilität. Aus einem Stück Depron schnitze ich auf dem Flugplatz eine provisorische Stabi-Finne und klebe sie mit Uhu Por an. Das bringt's, der nächste Flug ist völlig entspannt, so soll es sein. Das Steuerverhalten ist trotz des ungewöhnlichen Leitwerks ganz normal. Kleine Kunstflugeinlagen wie Looping oder gerissene Rolle sind auch drin, selbst ein paar Sekunden Rückenflug. Das macht Laune, der LiPo ist gefühlt viel zu schnell leer, dabei fliege ich schon zehn Minuten. Nach dem Landen will der Scooter dann doch auf einen Flügel abkippen. Bis zum Stillstand in Dreipunktlage ausrollen, das klappt nur in der Halle.

Einkaufsliste

Der Bau ist trotz der schwungvollen Linien nicht besonders kompliziert und eignet sich durchaus als erstes Selbstbau-Projekt. Eine Platte Depron der Stärke 3 Millimeter (mm) ist mehr als ausreichend. Ein kleines Stück 0,4-mm-Flugzeugsperrholz sorgt für die nötigen Verstärkungen. Ein 1,5-mm-Kohlefaser-Rundstab für Rudergestänge und Radachse sowie ein 1 × 3-mm-Flachprofil für die Flächenstreben kommen dazu und das Rad mit 50 bis 60 mm Durchmesser. Dann braucht man natürlich die Innereien: Zwei Servos, die höchstens 5 Gramm (g) pro Stück wiegen sollten, einen leichten Empfänger, einen kleinen Drehzahlregler, der nicht mehr als 6 Ampere verkräften muss und einen kleinen Brushlessmotor der 15-g-Klasse mit passen-



3

Einpassen der Rumpfunterseite. Hier müssen wir sehr sorgsam vorgehen, sonst ist der Rumpf schnell krumm



4

Das Rad wird eingepasst – aber erst nach dem Lackieren endgültig eingebaut

dem Propeller-Mitnehmer und 7 × 4-Zoll-Luftschraube. Als Energiespender ist ein 2s-LiPo mit 250 Milliamperestunden Kapazität völlig ausreichend. Ein paar Stecknadeln, etwas Klebeband und ein wenig Klettband sollten griffbereit sein. Als Klebstoff kommt hauptsächlich Uhu Por zum Einsatz, dazu Epoxy und Sekundenkleber. Liegt ein wirklich scharfer Cutter oder ein Skalpell bereit? Dann los!

Zur Sache

Zu Beginn schneiden wir die Depronenteile aus. Dabei bitte beachten, dass Depron ähnlich wie Holz eine „Faserichtung“ hat, wie sich beim Biegen der Platte leicht feststellen lässt. Besonders bei den Flügeln müssen wir darauf achten, dass sie in Längsrichtung steifer sind. Die Rumpfteile schneidet man längs der äußeren Kontur des Plans aus, die Rumpfoberseite längs der inneren Kontur. Die Form der trapezförmigen Spanten entnimmt man den Schnittzeichnungen A und B. Wenn alles ausgeschnitten ist, bekommen die Spanten eine verstärkende Schicht aus 0,4-mm-Sperrholz, die ist bei beiden Spanten an der Vorderseite, in Flugrichtung gesehen. Jetzt kann der Zusammenbau beginnen.

Mit Uhu Por kleben wir zunächst die Spanten und den Rumpfdeckel auf. Dann folgen die beiden kleinen Viertelkreise aus Sperrholz, die später die Radlagerung bilden.



Den Cockpitausschnitt erst nach dem Bau des Rumpfs ausschneiden

6



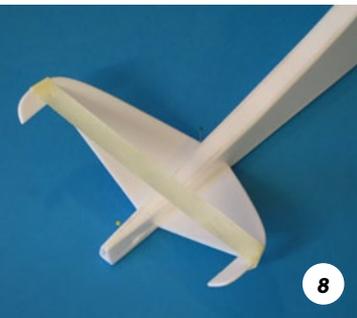
5

Auch die Seitenflächen und der Boden werden noch mit dünnem Sperrholz verstärkt

Die Ruder kann man mit Tesa anschnürrhen. Vorher ganz dünn Uhu Por auf die Klebeflächen streichen und ablüften lassen



7



8

Beim Einkleben der V-Leitwerke genau auf den 110-Grad-Winkel achten. Das Foto entstand beim Bau des ersten Prototyps, der hatte noch eine leicht andere Leitwerksform als das Bauplanmodell, nicht irritieren lassen



9

Auch beim Aufkleben der Stabilisierungs-Finne achten wir darauf, dass alles genau winklig ist



So wälkt man den Flügel über eine Küchenarbeitsplatte

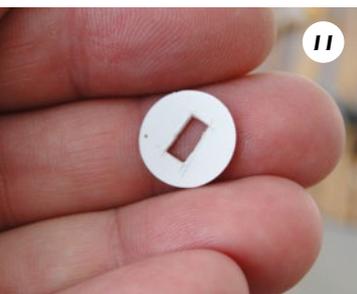
10

Die zweite Rumpfseite kann danach auch drauf, dabei immer wieder kontrollieren ob der Rumpf gerade bleibt. Der schmale Rumpfboden ist im Plan in zwei Teilen gezeichnet, so lässt er sich leichter einbauen, wer es sich zutraut kann ihn aber auch einteilig bauen. So oder so, der Ausschnitt fürs Rad soll erst nach dem Zusammenbau ausgeschnitten werden, das gilt auch für den Cockpitausschnitt oben. Vorne wird jetzt der „Motorraum“ komplettiert. Zunächst kleben wir den Boden ein, dann wird alles noch mit Sperrholz ausgekleidet, das macht die Sache hinreichend stabil.

Leitwerk

Die beiden Leitwerksklappen habe ich beim ersten Scooter mit Uhu Por-Scharnieren angebracht, der zweite, gelbe Scooter bekam Tesafilm-Scharniere – es funktioniert beides gut. Die Ausschnitte im Rumpf zur Aufnahme der Leitwerke sind etwas knifflig zu schneiden, sie müssen entsprechend der Winkel des Leitwerks mit schräg gehaltenen Klinge gemacht werden. Auch die Leitwerke selbst haben rumpfseitig schräge Kanten, damit sie sich gegen die Rumpfoberseite abstützen können. Eingeklebt werden die Leitwerkshälften mit Epoxy, wobei wir den genauen Winkel einhalten müssen. Mit einem zwischen den Leitwerken gespannten Klebeband geht das leichter. Wenn alles ausgehärtet ist, harzen wir noch die Ruderhörner ein und kleben die beiden Schleifkufen aus Plastik auf (Verpackungsreste). Die Stabilisierungs-Finne harzen wir zum Schluss an Ober- und Unterseite des Rumpfs fest.

Aus Plastikmaterial lassen sich die Lagerplättchen herstellen ...



11

Das Einrad bekommt Flügel

Die beiden Flügel haben ein Profil Marke gebogene Platte, das viel zur aerodynamischen und mechanischen Stabilität des Scooter beiträgt. Ich mache das seit vielen Jahren so: Der Flügel wird über die abgerundete Kante einer Küchen-Arbeitsplatte gewälkt, das heißt man zieht ihn langsam mit der einen Hand über die Kante, während die andere Hand den Flügel sanft nach unten drückt. Nicht zu viel Wölbung auf einmal reinbiegen, sonst gibt es Knicke oder gar Risse, lieber öfter den Vorgang wiederholen und immer wieder kontrollieren, bis die Wölbung mit dem Plan übereinstimmt. Die profilierten Flügel werden dann in den Rumpf eingeklebt, wobei die V-Form von 15 Grad

... in die dann die Streben eingeharzt werden



12



13

Selbstgemachte Wasserschiebilder



14

Die Ruderhörner bestehen aus überzähligen Servohebeln. Umgebogene Stecknadeln stellen die Verbindung zum Karbon-Gestänge her, sie werden mit Schrumpfschlauch gesichert

genau eingehalten wird und alles zu Rumpf und Leitwerk winklig bleiben soll. Am besten ist es, die Flügelenden mit Büchern zu unterstützen, während das Harz aushärtet.

So, die Flügel sind dran, aber stabil wird das Ganze erst durch die Streben aus Karbon-Flachprofil. Die werden am Rumpf einfach in kleine Einschnitte eingeharzt, im Rumpfinnenen sichern wir sie mit einem zusätzlichen

Die beiden Servos sind einfach an die Rumpfsseiten geklebt, darunter der kleine Empfänger. Der LiPo ist mit Klettband am Spant befestigt. Der Regler ist nicht zu sehen, er befindet sich zwischen den beiden Spanten



15



16

Die Radachse wird beidseitig mit je einem Tropfen Epoxy gesichert



High End Elektromotoren

PLETTENBERG

www.plettenberg-motoren.com • Rostocker Str. 30 • D-34225 Baunatal • Tel. ++49 (0) 56 01 / 97 96 0

Anzeige



17

Klettband hält den Cockpitdeckel fest



18

Ein Blick von hinten aufs Leitwerk: So gehts in die Linkskurve



19

Auch Indoor fühlt sich der Scooter wohl

Foto: Daniel Just

Tropfen Epoxy. An den Flügeln kleben wir die Streben in kleine Kunststoffplättchen ein, die wir vorher angefertigt und aufgeharzt haben.

Finish und Innenausbau

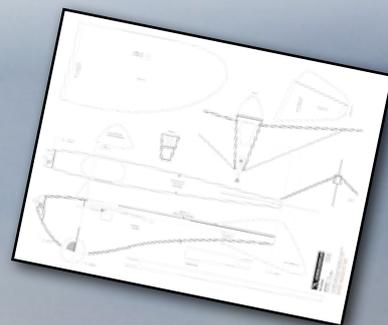
Wer seinen Scooter nicht in Depron-Weiß lassen möchte – wer will das schon? – für den wird's jetzt höchste Zeit, sich über das Finish Gedanken zu machen. Ich habe beide Modelle mit Marabu-Acryllack aus der Spraydose lackiert und mit selbst gedruckten Wasserschiebibildern dekoriert.

Die haften sehr gut auf lackiertem Depron, wenn man vorher einen Haftvermittler – Mister Mark Setter aus dem Plastikmodellbau-Geschäft – aufträgt. Eine Windschutzscheibe aus durchsichtiger Folie darf nicht fehlen und ein Pilot sollte auch an Bord sein. Ich habe eine Comicfigur aus Depron auf den Cockpitdeckel gesetzt. Der Einbau der Steuertechnik ergibt sich aus den Fotos, wobei zu beachten ist, dass die Steuerstangen über Kreuz laufen, um hinten in einem günstigen Winkel aus dem Rumpf austreten zu können. Ein V-Mischer im Sender ist Voraussetzung zum Steuern, die Ruderausschläge sollten bei einem Winkel von mindestens 30 Grad liegen. Wer's mag, kann gerne auch mehr nehmen. Für eine Linkskurve schlägt das linke Ruder, von hinten gesehen, nach oben aus und das rechte nach unten – bei der Rechtskurve ist es umgekehrt. Der Motor wird mittels Motorkreuz an den Spant A angeschraubt: Je 1,5 Grad Seitenzug und Motorsturz sind genau richtig.

HIER GIBT'S DEPRON

Depron ist in Baumärkten oft schwer zu bekommen oder wird dort nur in größeren Mengen angeboten. Ich kaufe Depron in 3 und 6 Millimeter Stärke seit Jahren im Maler-Fachbedarf, den es in jeder größeren Stadt gibt. Dort kann man auch einzelne Platten kaufen; und das zu sehr günstigen Preisen. Aber bloß nicht vorbehandeltes Depron mit Klebeschicht nehmen, das ist für unsere Zwecke viel zu schwer. Ein Blick ins Gelbe Seiten-Branchenbuch hilft hier weiter.

Ich wünsche allen künftigen Scooter-Piloten viel Spaß mit diesem originellen Modell. Fotos von Nachbauten sehen wir hier natürlich sehr gerne. Den Downloadplan können Sie wie gewohnt kostenlos für private Zwecke unter www.modell-aviator.de runterladen.



Angesagt

Sprachausgabe und neue Funktionen in der DX9 von Spektrum

Spektrums brandaktueller Handsender DX9 mischt die Mittelklasse auf und setzt neue Maßstäbe: Neun Kanäle, intelligente Sprachausgabe, Telemetrie-Funktionen, Mega-Modellspeicher, umfangreiche Schalter-Ausstattung, eine sehr leicht zu bedienende Programmiersoftware und vieles mehr zum attraktiven Preis. Wir zeigen, worauf sich DX9-Nutzer freuen dürfen.

**Text und Fotos:
Mario Bicher**

Optisch orientiert sich der neue Mittelklasse-Sender DX9 an der bewährten DX8, in Bezug auf das Leistungsvermögen und der Programmiersoftware kommt sie dem Flaggschiff DX18 sehr nahe. Vielmehr bringt die DX9 einige neue Möglichkeiten mit, über die aktuell nicht einmal das Spitzenmodell verfügt, beispielsweise der Mega-Modellspeicher (250 intern) oder die Sprachausgabe. In der DX9 ist dieses Feature erstmals in einem Spektrum-Sender implementiert worden. Sie beherrscht über 300 Worte, Zahlen und Phrasen, die den RC-Piloten über aktuelle Ereignisse in Kenntnis setzt. Welche das sind, entscheidet man individuell selbst. Beim Programmieren der Sprachausgabefunktion wird man von

der überarbeiteten, angepassten AirWare unterstützt. Spektrum ist für diese eingängige, innovativ zu bedienende Software bekannt und beliebt. Ein paar Neuerungen in der DX9 machen das Anlegen und Einstellen eines Modells jetzt sogar noch einfacher.

Systemeinstellungen

Die Software teilt sich in zwei Hauptmenüs auf: *Systemeinstellung* und *Funktionsliste*. Erstes dient zum Anlegen sowohl von Grundeinstellungen des Senders als auch eines Modellspeichers. Im Zweiten lassen sich Details des zuvor ausgewählten Modells festlegen.

Neu in der DX9 ist das Untermenü *Modell Hilfsprogramm* in *Systemeinstellung*. Zwar lässt sich nach wie vor ein neuer Modellspeicher über das Untermenü *Modellauswahl* anlegen, doch Funktionen wie *Modell zurücksetzen*, *löschen*, *kopieren* und *anlegen plus Modellliste sortieren* sind jetzt in *Modell Hilfsprogramm* zusammengefasst. Das ist übersichtlicher und komfortabler zugleich. Notwendig machte diesen Schritt der interne Mega-Modellspeicher von bis zu 250 Modellen.

Ist ein neuer Modellspeicher gewählt, werden diesem ein *Name* und der *Modelltyp* zugeordnet. Zur Verfügung stehen Flugzeug (Motormodell), Helikopter und Segelflugzeug. Deren spezifische Eigenschaften, beispielsweise der Taumelscheibentyp bei Helis oder die Anzahl von Klappen und der Leitwerksausführung beim Flächenmodell sind als nächstes vorzunehmen. Bei Bedarf können zum Modell

Ab Werk ist die DX9 mit zahlreichen Geben üppig ausgebaut



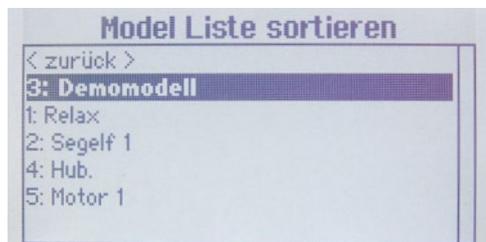


passende *Flugzustände* frei konfiguriert werden: Fünf für Helis und Motorflug- und zehn für Segelflugmodelle. Welche Schalter beziehungsweise Geber zum Aktivieren einer Funktion dienen sollen, ist frei wählbar. Ebenfalls frei ist man in der *Kanalzuordnung*. Zu den weiteren, von anderen, modernen Spektrum-Sendern bekannten Untermenüs zählen *Pulsrate*, *SD-Karte laden* und *Binden* sowie die der Sicherheit dienende *Vorflug-Kontrolle* und *Alarmer*.

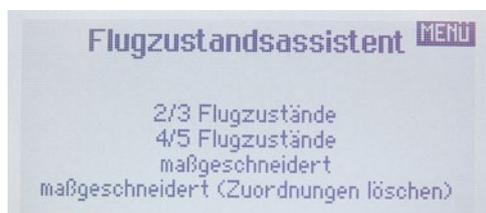
Neue Features finden sich in den System-Untermenüs *Lehrer-Schüler* und *Systemeinstellungen*. Erstmals bietet Spektrum einen kabellosen Lehrer-Schüler-Modus an. Um diese Option zu nutzen, sind zwei DX9 beziehungsweise ein zweiter Sender erforderlich, der ebenfalls den kabellosen Betrieb und das Binden von beiden Fernsteuerungen untereinander ermöglicht. Im System-Untermenü *Systemeinstellungen* können wie gewohnt der *Knüppel-Mode*, der Kontrast oder die Menüsprache (fünf verschiedene) ausgewählt werden. Neu hinzugekommen sind



Das Untermenü *Modell Hilfsprogramm* erleichtert das *Modell-Management* erheblich



Weiter hinten liegende *Modellspeicher* können nach vorne sortiert werden



Je nach *Modelltyp* sind mehrere *Flugzustände* wählbar



Maximal sechs Klappen sind bei *Segelflug* programmierbar



Modelldaten abspeichern und ein Software-Update durchführen erfolgen via SD-Karte

die zusätzlichen Einstellungen. Hier lassen sich *Anlagentöne* sowie die *Trimmungsoptik* verändern und die *Lautstärken* verschiedener Sprachausgaben einstellen. Letzteres ermöglicht beispielsweise, dass Statusmeldungen zu Telemetrie-Werten leiser vorgesprochen werden als Alarmmeldungen.

Klare Ansage

Ohne Zweifel ist die implementierte Sprachausgabe das Highlight der DX9. Das topaktuelle Feature feiert in diesem Spektrum-Sender Premiere. Dabei fügte der Hersteller die Sprachfunktionen erstens umfassend in die bestehende Programmierstruktur ein. Zweitens schränkt sie die bekannte Flexibilität der AirWare-Software nicht ein, sondern ist in dieser intelligent verankert. Die Variabilität der Lautstärken im Untermenü *zusätzliche Einstellungen* des Systemmenüs (siehe oben) ist da erst der Anfang. Sehr komfortabel ist beispielsweise die Sprachausgabefunktion in Kombination mit der Programmierung von *Flugzuständen*. Belegt man einen Dreistufenschalter mit den Phasen Start, Strecke und Landung, können diese abhängig von der Schalterstellung einmal kurz angesagt werden. Auf Wunsch lässt sich die Ansage nur einer Phase auch deaktivieren oder umbenennen. Schade ist jedoch, dass die DX9 ab Werk zunächst auf Englisch kommuniziert. Eine deutsche Sprachdatei steht erst nach der Sender-Registrierung als Download zur Verfügung.

Sind die Grundlagen eines neuen Modells gelegt und ist der Wechsel vom Hauptmenü *Systemeinstellungen* zu *Funktionsliste* erfolgt, öffnen sich viele

Technische Daten

Kanäle:	9
Mode:	1 bis 4, frei wählbar
Modellspeicher:	250 intern, unendlich extern
Geberausbau:	2 x Zweistufenschalter, 6 x Dreistufenschalter, 3 x Schieber, 1 Taster
Senderakku:	2s-LiPo, 2.000 mAh
Lieferumfang:	Sender, Umhängerriemen, SD-Karte, Netzladegerät, Anleitung
Features:	Sprachausgabe, Telemetrie, kabelloser Lehrer-Schüler-Mode, umfangreiche AirWare

Anzeige

Der Himmlische Höllein

... taking you higher!

Climax Evolution

FISS 2011

Voodoo

Bei uns finden Sie:

- Flugmodelle (Bausätze und ARF)
- exklusive CNC-Modellserie
- Helicopter
- Fernsteuerungen
- Empfänger
- Servos
- Motoren
- Drehzahlregler
- Akkus
- Ladegeräte
- und noch vieles mehr

Wir bieten:

- faire Preise
- riesige Auswahl
- kompetente Fachberatung
- Onlineshop mit realer Verfügbarkeit
- weltweiter Schnellversand
- ca. 300m² Ladengeschäft

www.hoelleinshop.com

Der Himmlische Höllein

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

Abhängig vom Flugzustand sind definierte Klappenausschläge möglich



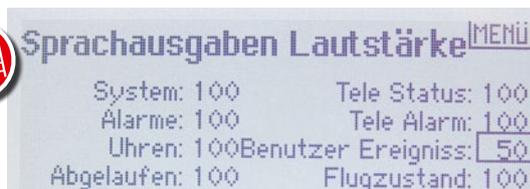
Der kabellose Lehrer-Schüler-Modus steigert den Komfortnutzen



Im Untermenü zusätzliche Einstellungen werden Trimbalken-Optik, Anlagentöne und Lautstärken definiert



Die Lautstärke einzelner Sprachausgabe-Gruppen ist individuell einstellbar



Zwei Drehgeber sind rückwärtig platziert

elle Spannung des Flugakkus nach dem Betätigen vorsagt. Um das zu realisieren, ist das Untermenü *Benutzer Stimmen Einstellungen* aufzurufen. Dieses völlig neue Element der AirWare ist für die Sprachausgabe-Funktion von immenser Bedeutung.

Eingeschaltet

Eine Vielzahl praktischer Infos lassen sich gezielt Geben zuordnen. Am Beispiel eines Motorlaufzeit-Timers wird das deutlich. Dieser stoppt ab einer individuell festgelegten Stellung des Gasknüppels die zuvor gewählte Motor-Gesamtlaufzeit. Immer wenn der Gasknüppel wieder unterhalb des Schwellenwerts genommen wird, kann die DX9 die verbliebene Restzeit ansagen. Doch damit nicht genug. In Vollgasposition könnte man sich die aktuelle Spannungslage des Flugakkus vorsagen lassen. Die Möglichkeiten des Senders scheinen grenzenlos. Dem ist natürlich nicht so.

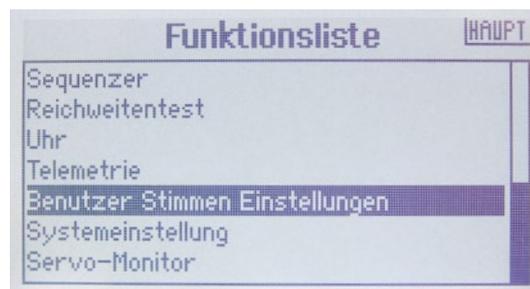
Pro Modellspeicher können 16 benutzerdefinierte Sprach-Einstellungen programmiert werden. Ob man diese auf verschiedene Geber verteilt oder einen mehrfach belegt, bleibt dem Anwender überlassen. Hinzu kommen auf Wunsch automatische Telemetrie-Ansagen und eventuell Alarmwerte. Anders ausgedrückt: Die DX9 wird zum Alleinunterhalter. Als Pilot sollte man sich im Vorfeld dazu Gedanken machen, welche Infos einem wirklich wichtig sind. Um andere Modellflieger auf dem Flugplatz nicht zu stören, lässt sich auch ein Kopfhörer anschließen.

Bekanntes und Neues

Bei den Standard-Optionen ist die AirWare der DX9 weitestgehend identisch mit anderen aktuellen Spektrum-Sendern geblieben. Von Servo-Reverse, -Mittenstellung, -Umkehr oder -Weg über Expo/Dual Rate und Ruder-Differenzierungen bis hin zu fertigen Mischern verfügt die Fernsteuerung über ein breites Angebot an Einstellmöglichkeiten. Zu den modellspezifischen, fertigen

weitere Türen zur Sprachwelt der DX9. Allerdings muss man wissen, wie sich die Pforten öffnen lassen. Etwas behilflich ist die mehrsprachige, bebilderte Bedienungsanleitung. 42 Seiten stark ist der deutschsprachige Teil und geht auf nahezu alle Menüs ein. Wie diese untereinander verknüpft sind und welche Einstellmöglichkeiten sich im Detail ergeben, bleibt aber vielfach außen vor. Erfahrene Piloten werden die Optionen der AirWare sofort zu nutzen wissen. Trotzdem, für Unerfahrene oder System-Neulinge wären eine Reihe praktischer Einstellbeispiele von großem Nutzen.

Die Vorteile der Sprachausgabe in der Praxis sind bereits beim Beispiel Flugzustand offensichtlich. Noch klarer treten sie in vielen anderen Anwendungsfällen zutage. Zu nennen sind hier die beiden Untermenüs Telemetrie und Benutzer Stimmen Einstellungen. Bereits die Spektrum-Sender DX7s, DX8, DX10t und DX18 verfügen über die umfangreichen Telemetrie-Funktionen, wie sie auch in der DX9 Anwendung finden. Hier sind sie durch die Sprachausgabe wesentlich erweitert. Möchte man beispielsweise über die aktuelle Spannungslage des Flugakkus informiert werden, erforderte dies bisher einen Blick weg vom fliegenden Modell hin zum Display des Senders. Jetzt lässt sich die Ansage der Spannung programmieren. Kombiniert man das Ganze mit einer Alarmfunktion, warnt einen diese per Sprachansage zusätzlich vor dem Unterschreiten des Schwellenwerts. Wie oben beschrieben, lassen sich die Lautstärken von Alarm- und aktueller Wert zudem unterschiedlich festlegen. Wählt man eine automatische Ansage von aktuellen Werten, erfolgt diese in einem Zyklus zwischen 5 und 60 Sekunden. Alternativ kann auch ein Schalter definiert werden, der beispielsweise die aktu-



Untermenü *Benutzer Stimmen Einstellungen* nimmt großen Einfluss auf die Sprachausgabe



Zu Menüs, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, finden Sie ein Video auf www.modell-aviator.de/videos. Sie lesen das Digital-Magazin? Dann genügt ein Klick auf den Button

Kontakt

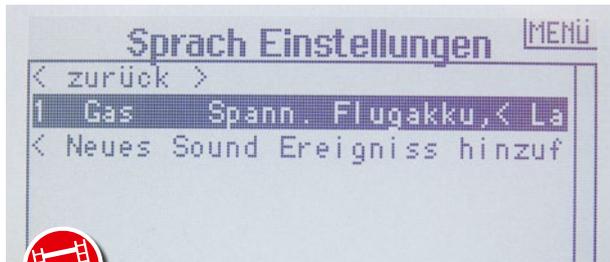
Horizon Hobby
Christian-Junge Str.1
25337 Elmshorn
Telefon: 04 121/26 55 100
E-Mail: service@horizonhobby.de
Internet: www.horizonhobby.de
Preis: 379,99 Euro
Bezug: Fachhandel



Zwei Taster und ein Rolldrucktaster (rechts) dienen zum Navigieren durchs Menü

Mischern kommen je Modellspeicher zehn freie Mischer. Im Heli-Mode stehen für Gas und Pitch individuell programmierbare Siebenpunktkurven zur Verfügung. Flächenflieger profitieren von den vielseitig einstellbaren Klappenmischern. Das alles kann zudem in Abhängigkeit von Flugzuständen detailliert abgemischt werden.

Neu und besonders interessant für Scale-Modelle – sowohl Motorflug als auch Heli – ist das Untermenü Sequenzer. Es gestattet ein definiertes Ausfahren von Fahrwerken. Dabei lässt sich erstens die Geschwindigkeit des Ein- und Ausfahrens festlegen. Zweitens ist eine sequentielle Kopplung mit anderen Funktionen, beispielsweise



Bis zu 16 Sprachausgaben sind pro Modellspeicher via Geber abrufbar



Die Wahl des Gebers ist frei. Selbst Programmieretaster lassen sich nehmen



Die Sprachausgabe-Funktion kann man einer beliebigen Geberposition zuordnen

Anzeige

DERKUM
modellbau

D-POWER



39,90 euro

CDS-5185BB TG Servo

Servo	CDS-5125BB TG	CDS-5155BB TG	CDS-5185BB TG
Artikelnummer	220-CDS5125	220-CDS5155	220-CDS5185
Preis	37,90	38,90	39,90
Stellkraft	10.5 / 12.5kg / cm	13.4 / 15.5kg / cm	15.7 / 18.5kg / cm
Stellzeit	0.14 / 0.12 Sek./60°	0.16 / 0.14 Sek./60°	0.18 / 0.15 Sek./60°
Spannung	4.8 V - 6.0 V	4.8 V - 6.0 V	4.8 V - 6.0 V
Gewicht	56.0 g	56.0g	56.0 g
Abmessungen	41 x 20 x 39 mm	41 x 20 x 39 mm	41 x 20 x 39 mm

Besondere Merkmale Titangetriebe, Kugellager, Staub und Spritzwasser geschützt, extrem hohe Auflösung, Metallgehäuse, hochwertiges Servozubehör, Anschluss JR



Kostenloser* Versand ab 75,- Euro · Bestellhotline: 0221.2053172 · www.derkum-modellbau.com

* bei Vorkasse, per Banküberweisung, Ab einem Einkaufswert von mind. 75,- Euro je Bestellung. Alle Preise in Euro. Irrtum, Liefermöglichkeit u. Preisänderungen vorbehalten. Stand: 9/2013

dem Setzen von Klappen, möglich, wenn für diesen Zweck der gleiche Geber genutzt wird. Der *Sequenzemonitor* stellt die gewählte Kombination grafisch dar. Koppelt man dieses Feature wieder individuell mit der Sprachausgabe-Funktion, ist man bestens über die aktuelle Situation im Bilde.

Eine äußerst nützliche Neuheit der AirWare ist die Möglichkeit, vom Hauptmenü *Funktionsliste* direkt in das andere Hauptmenü *Systemeinstellungen* zu wechseln. Bis dato war es immer erforderlich, den Sender komplett aus- und wieder einzuschalten. Das entfällt ab sofort und erleichtert das Einstellen eines Modells und/oder den Wechsel auf einen anderen Modellspeicher wesentlich.

Hardware

In puncto Hardware erhielt die DX9 ein Upgrade in Form von zwei auf der Rückseite angebrachten Schiebern. Beide

Intelligente Sprachausgabe-Funktionen

Hervorragende Sender-Software

Kompletter Geber-Ausbau und riesiger Modellspeicher

Kabelloser Lehrer-Schüler-Modus

Deutsche Sprachausgabe erst nach Sender-Registrierung möglich

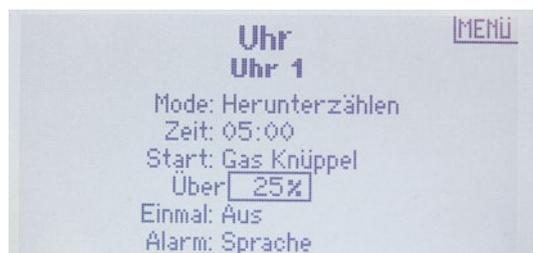
Hakelige Schiebergeber auf Senderrückseite



Zahlreiche Telemetrie-Funktionen stellt die DX9 bereit



Aktuelle Telemetrie-Werte und Alarmlassen sich vom Sender vorsagen



Die DX9 bietet einen flexiblen Timer. Hier wird die Motorlaufzeit erfasst und angesagt



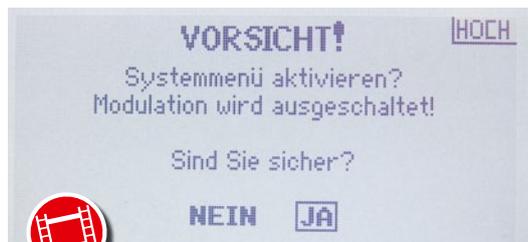
Pro Modell sind eine Reihe fertiger und zehn freie Mischer einstellbar

Bilanz

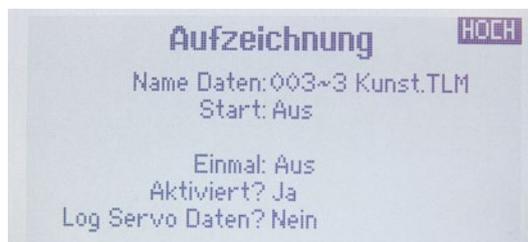
Angefangen bei den intelligenten Sprachausgabe-Funktionen über die reiche Ausstattung mit Schaltern, dem riesigen Modellspeicher und den neun Kanälen bis hin zu den zahlreichen neuen Programmier-Optionen überzeugt die DX9 auf ganzer Linie. Die durchdachte, leicht bedienbare und clever verknüpfte AirWare unterstreicht wiederholt ihren Führungsanspruch im Bereich Sender-Software. Auf den Punkt gebracht: Die DX9 gehört zum besten, was der Sender-Markt zu bieten hat und definiert Highend in der Mittelklasse neu.



Der Sequenzer bietet eine programmierbare Funktionsabfolge mit Zeitverzögerung



Der Hauptmenü-Wechsel ist ab sofort ohne den Sender auszuschalten möglich



Telemetrie-Daten können auf der SD-Karte aufgezeichnet werden

sind zwar gut mit dem Zeigefinger erreichbar, lösen allerdings nicht besonders exakt auf und sind etwas hakelig. Zum Vergleich: Die in der DX18 verbauten Schiebergeber können das besser. Beim weiteren Geberausbau überzeugt die DX9. Sechs Drei- und zwei Zweistufenschalter sowie ein zusätzlicher Drehgeber und ein Taster stehen zur Verfügung. Das klar ablesbare, kontrastreiche Display ist identisch zu anderen Spektrum-Sendern und hat eine Auflösung von 192 x 96 Pixel. Links daneben sind zwei Taster und rechts ein Rolldruck-Taster platziert, die hauptsächlich zum Navigieren durch die Menüs dienen; im Zusammenhang mit der Sprachausgabe aber auch mit Funktionen beaufschlagt werden können.

Was die Ergonomie angeht, trifft man bei der DX9 auf Bewährtes. Der Sender liegt sehr gut in der Hand, alle Schalter sind gut erreichbar und die vierfach kugelgelagerten Kreuzknüppel erlauben ein sehr feinfühliges Steuern. Updates oder das Auslagern beziehungsweise erneute Laden von Modellspeichern erfolgen über die beiliegende, 128 Megabyte kleine SD-Karte. Als Senderbatterie vertraut die DX9 auf die Qualitäten eines zweizelligen 2.000er-LiPos. Aufgeladen wird dieser über ein mitgeliefertes Ladegerät. Ein Bogen mit Aufklebern und ein Umhängeriemchen mit DX9-Schriftzug runden den Set-Inhalt ab. Was man zunächst vermisst, ist der sonst übliche Empfänger. Andererseits ermöglichte wohl der Verzicht auf diesen Luxus den attraktiven Kaufpreis von 379,99 Euro – der angesichts der üppigen Sender-Ausstattung durchaus als Kampfansage betrachtet werden darf.

2 x WACO VON STAUFFENBIEL ZU GEWINNEN

Machen Sie mit und gewinnen Sie mit etwas Glück einen von zwei Kompletts-Baukästen der WACO YMF-5 von Stauffenbiel.

Die WACO YMF-5 ist eine Perle im Stauffenbiel-Programm. Die ausgewogenen, gutmütigen Flugeigenschaften sind erstklassig. Optisch gehört sie zum Besten, was derzeit auf dem Hartschaummarkt angeboten wird. Die Montage geht gut von der Hand und macht Spaß. Der Doppeldecker ist kompakt aufgebaut und sehr robust konstruiert. Erscheinungsbild, Preis und Flugleistung machen die WACO zum absoluten Spitzenmodell. Das Kompletts-Baukasten beinhaltet alle Bauteile zum Fertigstellen des Modells. Bereits funktionsfähig eingebaut sind vier Servos, ein kräftiger Brushlessmotor und ein Brushlessregler. Optional lässt sich der Doppeldecker mit den zugehörigen Positions-LED ausrüsten. Um einen von zwei Baukästen zu gewinnen, brauchen Sie lediglich etwas Losglück und die richtige Antwort auf unsere Frage zu kennen.



Frage beantworten und Coupon bis zum 06. Dezember 2013 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: Modell-AVIATOR-Gewinnspiel 12/2013
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es online unter
www.modell-aviator.de/gewinnspiel
oder per Fax an 040/42 91 77-399

Einsendeschluss ist der 06. Dezember 2013 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

Welchen Antrieb ahmt die Motoratruppe in der WACO nach?

- A** **Zweizylinder-Boxer**
B **Vierzylinder-Reihenmotor**
C **Siebenzylinder-Sternmotor**

- Ja, ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.
 Ja, ich bin damit einverstanden, dass Wellhausen & Marquardt Medien mich zukünftig per Post, E-Mail und telefonisch über interessante Angebote des Verlags informiert.



Aufpoliert

Alle Kniffe für ein gelungenes Chrom-Finish

Wir sind ja ständig bemüht, unsere Modelle an das Original anzugleichen. Nur in einem Punkt hat das bisher nicht funktioniert: Dem Chrom-Finish. Das liegt allerdings an dem Material, aus dem unsere Modelle gebaut sind. Original-Flugzeuge sind aus Alu/Blech und sehr oft nicht lackiert, sondern poliert. Das sieht dann aus wie verchromt und spiegelt die komplette Umgebung in der Oberfläche. Der Effekt ist phänomenal. Da unsere Modelle aber vorwiegend aus GFK oder Holz gebaut sind, scheidet polieren aus. Wir zeigen, wie es doch geht.



Das Heck ist fertiggestellt und für einen perfekten Chrom-Glanz wurde der Rumpf in diesem Bereich in Schwarz-Blau glänzend lackiert

Text und Fotos:
Bernd Neumayr,
Angelika Zanker

Vielorts wird auf Silber zurückgegriffen. Das ist aber kein befriedigender Ersatz. Da man sich in einem silbernen Finish nicht sehen kann, ist das Ganze sehr schnell als Felgensilber-Überzug abgetan. Sieht dann irgendwie auch langweilig aus, wenn es nicht gewearthert wird. Das ist aber wieder ein neues Thema. Ein Chrom-Finish bekommt man anders hin.

Das Geheimnis

Jetzt gibt es aber einen Lack, der der polierten beziehungsweise verchromten Oberfläche schon sehr nahe kommt. Die genaue Bezeichnung lautet Mirra Chrome. Der Lack besteht aus einer Trägerflüssigkeit und darin eingebettet ist 99 Prozent Aluminium-Pulver. Letzteres lässt sich aufgrund dessen gleichmäßiger verteilen. Der Lack kommt vorverdünnt zum Verbraucher und kann nicht weiter mit Verdünnung gestreckt werden – ein Liter bleibt ein Liter.

Leider ist Mirra Chrome nur zu einem relativ hohen Preis von zirka 120,- bis 130,- Euro pro Liter erhältlich. Für den Rumpf der hier gezeigten Yak-11 wurde mit Motorhaube genau ein Liter verbraucht. Jetzt wird sich der eine oder andere denken, dass das ja viel zu schwer sei. Dem ist nicht so. Die Trägerflüssigkeit verdunstet sofort und das aufgetragene Aluminium wiegt praktisch nichts. Bevor es allerdings so weit ist, dass man Lackieren kann, hat es die Vorbereitung des Untergrunds in sich. Das Mirra Chrome wird nur so gut haften und aussehen, wie es die Basis gestattet.

Übliche Prozedur

Die Yak-11 war schon lackiert und so brauchte man die Oberfläche nur gewissenhaft von Schmutzrückständen befreien und mit feinem Schmirgel anschleifen. Wenn wir ein jungfräuliches Bauteil vor uns haben, wird das GFK zuerst geschliffen oder gepadet. Und zwar mit

In der Sonne zeigt der Chrom-Lack, was er kann



Die „86“ entstand aus Plotter-Folien und ist aufgeklebt

Nassschleifpapier bis zur Körnung 400/600. Danach kann man den Füller oder Haftgrund auftragen. Dabei immer in mehreren, sehr dünnen Schichten arbeiten – auch, um das Gewicht im Auge zu behalten. Nach dem Durchtrocknen ist dieser wiederum nass mit Schmirgel der Körnung 600 bis 800 zu glätten. Zu diesem Zeitpunkt sollte der Füller einen seidenmatten Glanz annehmen.

Jetzt trägt man ein Zweikomponentenlack auf, der mit einem Härter im Verhältnis von 3:1 gemischt ist. Beste Voraussetzungen für den maximalen Chrom-Effekt bringt Schwarz-Blau mit. Dieser Lack sollte so perfekt wie möglich mit maximal glatter Oberfläche lackiert werden. Treten Fehlstellen auf, sind diese nach dem Trocknen auszuschießen und auf Hochglanz zu polieren. Der gesamte Rumpf oder das Bauteil darf danach nicht mehr angefasst werden und muss absolut fettfrei sein beziehungsweise bleiben.

Alles Verpulvern

Erst ab diesem Moment kann man das Mirra Chrome auftragen. Es wird trocken lackiert, das heißt mit viel Luft und nur geringstem Farbausstoß an der Airbrush-Pistole. Der Lack wird quasi aufgebelt und sollte trocken sein, wenn er auf den Untergrund trifft. Nasse Stellen erzielen nach dem Trocknen keinen Glanz.

Der Mirra Chrome-Überzug lässt sich sofort danach mit einem weichen Lappen aufpolieren. Damit die Aluminium-Oberfläche auch geschützt ist, bekommt sie einen Klarlack-Überzug. Doch Vorsicht: Normaler Zweikomponentenlack würde die Oberfläche sofort blind werden lassen. Zuvor ist eine Schicht Absperrlack aufzubringen. Dieser ist farblos, auf Wasserbasis erstellt und lässt sich vor dem Auftragen mit Wasser verdünnen. Ganz wichtig ist es, diesen in mehreren dünnen Schichten aufzutragen. Erst dann sperrt er erfolgreich die Aluschicht vom Klarlack ab.

Nach dem erneuten Trocknen kann man Zweikomponenten-Klarlack, gemischt mit Härter, auflackieren. Nicht



Leichte unterschiedliche Chrom-Töne bekommt man mit mehr oder weniger Schichtdicken. Ab 20 bis 30 Schichten deckt der Chrom-Lack genügend

erschrecken: Durch das Versiegeln verliert der Chromeffekt leicht an Wirkung. Um das wieder auszugleichen, ist nach dem Durchtrocknen des Klarlacks noch einmal eine Schicht Mirra Chrome aufzulackieren. Diese kann mit der Zeit etwas verwittern, sieht dann aber immer noch sehr scale aus. Sind diverse Hoheitsabzeichen aufzulackieren, sollte das nach dem Klarlack-Überzug erfolgen. Das setzt natürlich voraus, dass man für den finalen Chrom-Auftrag alles mit Schablonen abdecken kann. Die anderen Modellteile der Yak-11 wurden in einem Ford Blau-Metallic mit Zweikomponenten- und abschließendem Klarlacküberzug lackiert.

Glanzvoller Auftritt

Ohne Frage setzt ein Chrom-Auftrag eine aufwändige Vorarbeit voraus. Aber das Ergebnis entschädigt den Piloten für die vielen entbehrungsreichen Stunden. Und mal ehrlich: Wir Modellbauer sind ja, was das Ergebnis und den Weg dorthin anbelangt, sehr schmerzfrei. Wenn sich die Partnerin den Lidstrich am Modellflugplatz in ihrem Spiegelbild am Rumpf nachziehen kann, hat der Pilot wieder einen Pluspunkt zu verbuchen.



Das fertige Heck wiederum mit Platinum-Silber und Blaumetallic



Mit Lackierschablonen aufgetragener Schriftzug an der Cowling



Im Zusammenspiel mit dem Blau-Metallic und den Silbertönen wirkt die Chrom-Oberfläche sehr kontrastreich und authentisch

Achtung: Abschirmung!

Wer sein Modell mit Mirra Chrome lackiert, sollte die abschirmende Wirkung des Lacks bedenken. Aus dem GFK-Rumpf wird quasi ein Metallrumpf. Aus dem Grund sind die Antennen des Empfängers nach außen zu verlegen und vor dem Flug ein Reichweitencheck durchzuführen.



Anzeige

dji.flight-depot.com



Höllisch gut

Extra 330SC von Hepf / Bruckmann

**Text und Fotos:
Loys Nachtmann**

Kunstflugmodelle der 50- bis 60-Kubikzentimeterklasse sind bei RC-Piloten begehrte Sportgeräte, denn sie fliegen präzise, sind kompakt und erschwinglich. Auch die Extra 330SC von GB-Models mit 2.300 Millimeter Spannweite spielt in dieser Liga. Wir haben Gernot Bruckmanns neueste Aerobatic-Maschine mit Elektro- sowie Verbrennerantrieb getestet und berichten, ob sie in puncto 3D- und klassischem Kunstflug neue Maßstäbe setzt.

Es lag auf der Hand, dass Gernot Bruckmann nach der bekannten Yak-55M 2.2 – siehe **Modell AVIATOR** 7/2011 und 9/2011 – eine Extra 330SC mit 2.300 Millimeter (mm) Spannweite für die Belange des Modellflugs optimierte und darin all seine Wettbewerbserfahrung einbrachte. Denn Wettbewerbspiloten und ambitionierte Modellflug-sportler fordern leichtgewichtige und stabile Kunstflugmodelle mit absolut neutralen Flugeigenschaften, die sich für 3D- und klassischen Kunstflug gleichermaßen eignen.

Bausatz

Um Transportschäden auszuschließen, ist die Extra 330SC von GB-Models in drei stabile Kartons verpackt. Der erste enthält den Rumpf samt Kleinteilen und Zubehör, der zweite die Tragflächen und der dritte die voluminöse Motorhaube. Bereits beim Auspacken wird klar, dass man hier kompromisslos ein Rundumsorglospaket geschnürt hat: CNC-gefräste GFK-Ruderhörner, Servohebel und alle zur Ruderanlenkung erforderlichen Beschlagteile wie

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



Kugelköpfe, Schubstangen, Schrauben und Muttern gehören zur Bausatzausstattung. Dasselbe gilt für das Haupt- und Spornfahrwerk samt Rädern, Radachsen, Radkappen und die Alu-Motorbefestigung für Elektro- und Verbrennungsmotoren. Vorbildlich ist die deutschsprachige Bauanleitung. Sie beschreibt kurz und bündig alle Baustufen und enthält viele aussagekräftige Farbfotos.

Setzt man die Extra nach dem Auspacken zusammen, passt alles nahtlos ineinander. Rumpf, Tragflächen, Höhenleitwerk, Kabinen- und Motorhaube sowie die leichten Carbon-Steckrohre sind mit höchster Präzision gefertigt. Selbst die Bespannfolie samt aufwändigem Finish ist straff und faltenfrei aufgebracht. Entsprechend schnell gehen die Montagearbeiten und der Einbau der RC-Komponenten vonstatten. Nach etwa 15 Arbeitsstunden steht die Extra auf dem Flugplatzrasen und ist ready for take off.

Leichtbauweise

Wie alle Flugmodelle von GB-Models, ist auch die neue Extra 330SC in konsequenter Leichtbauweise in Form einer verzapften Balsasperrholzkonstruktion ausgeführt, die mit einer hochwertigen Folie bespannt ist. Der Vorteil: Bei Bedarf sind Reparaturen schneller und kostengünstiger behoben, als bei Flugmodellen in Voll-GFK-Bauweise. Sollte ein Bauteil dennoch irreparabel beschädigt sein, können entsprechende Ersatzteile schnell und kostengünstig bei Hepf-Modellbau nachbestellt werden.

Der äußerst torsionssteife Rumpf enthält Verstärkungen, wie etwa die Aluprofile im Fahrwerksbereich und Querverstrebungen im hinteren Rumpfteil. Als leichtgewichtiges Balsa-Styroporsandwich ist der Rumpfrücken ausgeführt. Alustifte zentrieren Flächen und Höhenruder am Rumpf, womit die EWD herstellenseitig vorgegeben ist. Leider passt der 478 Gramm (g) schwere Alu-Fahrwerksbügel nicht zur ansonsten gelungenen Leichtbauweise. Wir haben ihn durch ein 215 g leichtes CFK-Fahrwerk von Elster-Modellbau (Artikelnummer 100211) ersetzt – eine Gewichtsparsparnis von 55 Prozent. Doch GB-Models wird ab November 2013 ein für die Extra 330SC optimiertes CFK-Fahrwerk anbieten, es soll 89,- Euro kosten.



**Exzellente
Flugeigenschaften**
Leicht und stabil
Kein Trimblei nötig
Komplettes Zubehör

**Mitgeliefertes Alu-
Fahrwerk zu schwer**



Motor

Der Motordom ist für diverse Antriebsvarianten ausgelegt. Es können leistungsstarke Verbrenner der 50- bis 60-Kubikzentimeter-Klasse oder Elektroantriebe für 12 LiPo-Zellen montiert werden. Gernot Bruckmann fliegt seine Extra 330SC mit einem DA-60-Einzylindermotor, der hängend, schräg hängend oder seitlich mit dem Krümmer nach unten unter die voluminöse Motorhaube passt.

Zunächst schrauben wir ein leistungsstarkes Elektroantriebsset von Hepf-Modelltechnik auf die Firewall, das in anderen Flugmodellen seit mehr als zwei Jahren bestens funktioniert: Brushlessmotor AXI 5345/14HD, Steller Mezon-135 (Jeti Vorproduktionsmuster), Fiala 23 x 8-Zoll-Zweiblattpropeller und 12s-LiPo-Akku mit 5.000 Milliamperestunden Kapazität und 40 C Belastbarkeit. Auch ein Jeti Spin 125 kann anstatt des Mezon-Stellers eingebaut werden. Egal, ob man die Extra mit einem Elektro- oder Verbrennerantrieb ausstattet, die Montagearbeiten gehen schnell von der Hand, weil der Bausatz alle benötigten Alu-Abstandsbolzen und Distanzschrauben – ja sogar den Tank mit Beschlagteilen – enthält.

RC-Equipment

Als Fernsteuersender kommen Jeti DC-16/DS-16 zum Einsatz, die sich durch universelle Telemetrie mit Sprachausgabe und höchste Zuverlässigkeit auszeichnen – siehe **Modell AVIATOR** 8/2012 und 6/2013. Für den sicheren Empfang ist ein Duplex R8-EPC verantwortlich, der dank externem Multiplex-Stecker hohe Servoströme problemlos auf die stromhungrigen Digitalservos verteilt: Während des Flugs haben wir kurzzeitige Stromspitzen bis 12 Ampere ermittelt.

Insgesamt verbauen wir fünf bewährte Hochvoltservos in der Extra 330SC: Beide Querruderblätter und das Seitenruder bewegen Hitec HS-7954 SH-Servos, die bei 7,4 Volt ein Drehmoment von 290 Newtonzentimeter (Ncm) bei einer Stellzeit von 0,12 Sekunden auf 60 Grad (°) entwickeln. Am Höhenruder werkeln zwei schnelle Hitec HS-7940 TH-Servos mit 160 Ncm (Stellzeit 0,06 Sekunden auf 60°). Ein Jeti Universal Switch SPS20 aktiviert die Bordstromversorgung per Magnetschalter.

Take off

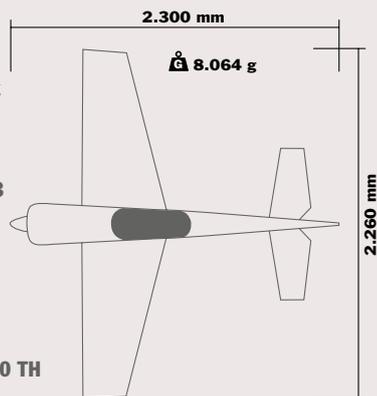
Exakt 8.064 g Abfluggewicht bringt die Extra 330SC auf das von uns montierte Elster CFK-Fahrwerk – erfreulich

Flight Check

Extra 330SC Hepf Modellbau

- ➔ **Klasse:** 3D- und klassischer Kunstflug
- ➔ **Kontakt:** Hepf Modellbau & CNC Technik
Dorf 69
6342 Niederdorf
Österreich
Telefon: 00 43/53 73/57 00 33
E-Mail: info@hepf.at
Internet: www.hepf.at
- ➔ **Bezug:** Direkt
- ➔ **Preis:** 789,- Euro

- ➔ **Technische Daten:**
Hitec-Servos: 3 x HS-7954 SH, 2x HS-7940 TH
Motor: AXI 5345/14HD
Propeller: Fiala 23 x 8E
Regler: Mezon-135
Akku: LiPo 12s/5000mAh, 40C



Der Fiala 23 x 8-Zoll-Zweiblattpropeller bringt optimalen Schub beim 3D- und klassischen Kunstflug



Den im Bausatz enthaltenen Alu-Fahrwerkbügel haben wir durch ein leichtes CFK-Fahrwerk von Elster-Modellbau ersetzt



Der Bausatz enthält das komplette Material für die Montage eines Elektro- oder Verbrennungsmotors

Anzeige

Hier scannen und mehr zur Extra 330SC von Hepf Modellbau erfahren.



wenig Masse für eine 2.300-mm-Kunstflugmaschine mit 12-zelligem LiPo-Power-Antrieb. Ohne Zugabe von Blei liegt der Schwerpunkt 15 mm hinter dem Steckungsrohr. Mit Halbgas hebt das Modell nach etwa 15 Meter Rollstrecke ab.

Die Aerobatic-Maschine fliegt auf Antrieb schnurgerade, es muss kein Ruder nachgetrimmt werden. Auch im Rückenflug verhält sich die Extra völlig neutral, es spielt keine Rolle, ob sie sich in Normallage oder upside down vorwärts bewegt. Für manche Piloten mag die Ruderwirkung etwas zu direkt sein, wer weiche Ruderreaktionen bevorzugt, sollte nach eigenem Gusto etwa 40 bis 60 Prozent Expo-Anteil

aufs Quer-, Höhen- und Seitenruder geben. Um EWD, V-Form im Flügel, Seitenzug und Motorsturz muss man sich nicht kümmern, da hat Gernot Bruckmann bereits perfekte Vorarbeit während der Entwicklungsphase geleistet.

Klassischer Kunstflug

Die Extra 330SC ist eine Kunstflugmaschine, die für den Constant-Speed-Flugstil wie geschaffen ist: Ihr voluminöser Rumpf, das Flügelprofil und das geringe Gewicht ermöglichen eine äußerst niedrige Fluggeschwindigkeit. Erst mal einen Turn fliegen: Mit Halbgas gehts senkrecht rauf, etwas Gas stehen lassen, leichter Stoß mit dem Seitenruder – die Extra dreht sich wie auf dem Teller um die Gierachse. Mit dem gleichen Tempo kommt die Kunstflugmaschine nach dem Turn wieder senkrecht runter.



CNC-gefräste GFK-Ruderhörner, Servohebel und alle zur Ruderanlenkung erforderlichen Beschlüge gehören zur Bausatzausstattung



Nach etwa 15 Werkstattstunden sind die Montagearbeiten abgeschlossen und die RC-Komponenten eingebaut



Elektroantrieb: Damit die Abstandsbolzen exakt fluchten, empfiehlt sich der mitgelieferte Motorträger AXI-5345 als Bohrschablone

Um einem Mitteldecker wie der Extra 330SC optimale Kunstflugeigenschaften zu entlocken, empfiehlt Konstrukteur Gernot Bruckmann zwei Mischer einzusetzen: Den ersten vom Seitenruder aufs Höhenruder (9 Prozent symmetrisch) und den zweiten vom Seitenruder aufs Querruder (4 Prozent gegensinnig). Mit diesen Einstellungen zieht die Extra schnurgerade durch Kunstflugfiguren und liegt außergewöhnlich stabil im Messer.

Bei Halbgas kommen langsame Rollen und Vierpunkt-Rollen ohne Seiten- und Höhenruderkorrektur kerzen-gerade, weil die Kunstflugmaschine kein Eigenleben hat. Ob positive oder negative Snap-Rolle, das Modell reißt schlagartig ab und dreht nicht nach. Wichtige Parameter wie Flügelgeometrie, Profil, Größe der Ruderblätter und Hebelarm sind eindeutig für die hohen Anforderungen

Die im Bausatz enthaltenen, spielfreien Ruderanlenkungen sind Voraussetzung dafür, dass die Kunstflugmaschine die Steuerbefehle des Piloten kompromisslos umsetzen kann



Um keine Löcher in den CFK-Bügel bohren zu müssen, haben wir die Fahrwerkschuhe mit einer kleinen CFK-Platte befestigt

des modernen Modellkunstflugs optimiert. Da kommt Freude auf. Man merkt sofort, dass in dieser Extra viel Herzblut und Wettbewerbserfahrung eines der weltbesten RC-Piloten steckt.

3D-Aerobatic

Einfach den Dual-Rate-Schalter auf 3D-Ausschläge umlegen, und los gehts mit Hovern, Torquen und spektakulären

ALTERNATIVEN

LM Extra
von Lembeck-Modellbau



Spannweite: 2.320 mm
Länge: 1.960 mm
Gewicht: 8.300 g
Preis: 490,- Euro
Internet:
www.lembeck-modellbau.de

Extra 300-91 von Hacker Motor



Spannweite: 2.310 mm
Länge: 2.290 mm
Gewicht: ab 8.500 g
Preis: 830,- Euro
Internet:
www.hacker-motor-shop.com

Sukhoj SU 26M / 55cc
von Pichler



Spannweite: 2.240 mm
Länge: 1.950 mm
Gewicht: 8.500 g
Preis: 489,- Euro
Internet:
www.pichler-modellbau.de

Ex Extra 300 91
von Engel Modellbau



Spannweite: 2.310 mm
Länge: 2.290 mm
Gewicht: ab 8.500 g
Preis: 830,- Euro
Internet: www.engelmt.de

„Die Aerobatic-Maschine fliegt völlig neutral, rastet exakt ein und setzt alle Steuerbefehle des Piloten kompromisslos um.“



Bitte beachten Sie bei den vorgestellten Modellen die unterschiedlichen Ausstattungs-Varianten



Auf dem Resotunnel sind 12s-Antriebsakku, Fernsteuerkomponenten und LiPo-Empfängerstromversorgung befestigt

Bilanz

Kostet eine Kunstflugmaschine mit 2.300 Millimeter Spannweite in Holzbauweise und Foliendesign rund 790,- Euro, muss sie einzigartige Features bieten, um das Geld wert zu sein. Im Test trumpft die Extra 330SC von GB-Models, Vertrieb über Hepf, mit hervorragenden Flugeigenschaften auf und bereitet beim klassischen wie beim 3D-Kunstflug einen Höllenspaß. Und das hat seinen Grund: Die Aerobatic-Maschine fliegt völlig neutral, rastet exakt ein und setzt alle Steuerbefehle des Piloten kompromisslos um. Solch exklusives Allround-Sportgerät ist nicht als Schnäppchen zu haben – da steckt Gernot Bruckmanns Wettbewerbs-Know-how drin, das zu Recht seinen Preis hat.



In niedriger Höhe in die Torque-Rolle einfliegen, die Extra langsam nach unten durchsacken lassen, mit dem Seitenruder die Grashalme streicheln und dann wieder hochziehen



Antriebsset: Motor AXI 5345/14HD, Regler Mezon-135, und 12s-LiPo-Akku mit 5.000 Milliamperestunden Kapazität und 40 C Belastbarkeit. Auch ein Jeti Spin 125 eignet sich prima als Regler

Power-Rollen. RC-Piloten, die den Kick suchen und coole Moves wie Elevator, Parachute, Waterfall oder Wall drauf haben, kommen mit diesem außergewöhnlichen Sportgerät voll auf ihre Kosten. Diese Kunstflugmaschine setzt die Steuerbefehle des Piloten kompromisslos um. Egal, ob Elektro- oder Verbrennerantrieb, beide Varianten entwickeln Power im Überfluss beim 3D-Kunstflug.

Vom Flugverhalten her erinnert die Extra 330SC von GB-Models an einen agilen Depron-XXL-Fun-Flyer. Bei einfachen 3D-Figuren wie etwa dem positiven oder negativen Harrier, ist kein Flächenwackeln festzustellen – ein Indiz dafür, dass der Propellerstrahl die Ruderflächen optimal anströmt. Mit der richtigen Motordrehzahl und senkrecht in die Torque-Rolle eingeflogen, hängt die Extra satt am Propeller und zeigt keine Tendenz zum unkontrollierten Ausbrechen. So soll es sein – Flugspaß pur. 

Das Spornrad ist mit einem Stahldraht vom Seitenruder angelenkt. So lässt sich die Kunstflugmaschine am Boden hervorragend lenken



Mit den im Bausatz enthaltenen Alu-Distanzscheiben ist der DA-60-Verbrennermotor schnell auf die Firewall geschraubt

DIE IDEALEN TRAINER-MODELLE

AIR TRAINER 140

Nr. 2581 • UVP 179,00 €

You Tube™



Luftschaube und Tragflächen montieren, Empfänger und Akku anschließen - mit nur wenigen Handgriffen und ganz ohne Klebearbeiten ist der Air-Trainer fertig zum ersten Flug.

Durch die hohe Wölbung des Tragflächenprofils, der niedrigen Flächenbelastung, die durch eine hohle Flächenkonstruktion mit Verstärkungsrippen erreicht wird und jeder Menge Kraft lässt sich das Modell einfach fliegen und kann auch alle Kunstflugfiguren inklusive Torquen.

Der Air-Trainer ist nahezu Crash-Resistent und im Falle eines Schadens leicht zu reparieren. Als weiteres Highlight ist das Modell mit zwei LED-Lampen an den Tragflächenenden ausgestattet. Der Air Trainer 140 eignet sich für den fortgeschrittenen Einsteiger, der bereits erste Erfahrungen mit Querruder-gesteuerten Modellen hat.

 **robbe**
Modellsport

ARCUS SONIC

Nr. 2565 • UVP 229,90 € RTF

- 2m-Elektro-Segler mit hervorragenden Flugeigenschaften
- Ideales Komplettsset zum Umstieg auf Querrudersteuerung
- Starke Motorleistung und stabiles Flugverhalten für Flüge auch bei kräftigerem Wind



Mit dem Arcus Sonic ist es zum ersten Mal möglich, dass ein Einsteiger in den Flugmodellsport, der bereits über erste Erfahrungen mit Höhen- und Seitenruder-gesteuerten Modellen verfügt, einen Segler der 2 m-Klasse, der sonst eher fortgeschrittenen Piloten vorbehalten ist, zu fliegen.

Eine hochwertige Fernsteueranlage, ein kompletter Lieferumfang und die umfangreiche Ersatzteilversorgung runden dieses Ready-To-Fly Set perfekt ab.

R

Nur ein Flügel: Auch Schnellbau ist relativ

Michal Šíp über das Bautempo allgemein und seines insbesondere

Es ist einige Monate her, da erschien in dieser Zeitschrift der Download-Bauplan meines wirklich sehr einfachen Modells für Foto- und Videoeinsatz: Der 008. Einfach, das heißt doch auch, ganz schnell gebaut. Ich sage Ihnen lieber gar nicht, wie lange der Flieger auf der Werkbank lag, sonst müsste ich Ihnen verraten, dass es zwei Jahre waren. Aber man kann damit schöne Bilder und Videos machen, wenn eine ordentliche Start- und Landepiste vorhanden ist. Und wenn man sie nicht hat? Ich brauchte noch einen anderen Kameraträger, den man überall starten und landen kann, zwischen zwei deutschen Baumhecken oder vom dänischen Strand oder einer slowakischen Almwiese oder von einem französischen Weinberg. Nurflügel in EPP ist bei mir als Wahlsieger hervorgegangen. Dabei mag ich Nurflügel überhaupt nicht, EPP eigentlich auch nicht. Aber man muss das Praktische nicht lieben. Das Ding kam, für 80,- Euro zwei aus Schaumstoff geschnittene, profilierte Platten. Normalerweise kennt man Ähnliches als Verpackungsschutz und freut sich, dafür den Gelben Sack zu haben.

Warum schleppt man Küchengewichte in den Himmel? Die 200-Gramm-Gewicht simulieren eine später montierte Kamera

Ein Bausatz, den sich ein normaler heutiger Modellflieger auch direkt in die Vereinshütte schicken lassen kann. Wenn das Paket morgens kommt, wird mittags schon geflogen. Ich bin, das glaube ich inzwischen, weder normal, noch heutige. Das versprach also wieder einmal eine unendliche Geschichte zu werden. Von meinen FPV-Experten, die den Flieger kennen, kam der Tipp: Baue ein zusätzliches Mittelstück, dann hast du fast 2 m Spannweite, ist besser. Ich weiß nicht, woran andere normale Männer vorm Einschlafen so denken. Bei mir ist es einfach, bin ja nicht normal: Das Konstruktionsbüro im Kopf wird hellwach. Rund fünf Nächte brauchte ich für das Mittelstück. Dann war es fertig. Nur gebaut musste es noch werden.

Eine Diebestour wird geplant. Modellflieger machen vor nichts halt. Um die Ecke sind Fassadenbauer damit beschäftigt, ein Haus in Schaumstoff zu verpacken. Das Material gefällt mir, leicht wie Styropor und stabiler. Ha, der Container mit Resten! Beinahe genug, um das eigene Haus zu verpacken. Nimm, soviel du brauchst, so der freundliche Isolierer. Ich musste nicht einmal klauen.

Fünfte Woche. Die Steckung aus Kohle ist endlich angekommen, teuer wie der Flieger selbst. Das Flügelmittelstück aus Haus-Iso-Schaum entsteht langsam. Die Hände sind vom PU-Kleber inzwischen so verunstaltet, dass ich nicht mehr unter Menschen darf. Macht nichts, dann kann ich ja umso mehr bauen. Siebte Woche. Endlich die Glasbeschichtung des Mittelstücks. In nicht einmal einer Woche aufgezogen, ausgehärtet, verschliffen. Die Motorhalterung und der Servoeinbau: Zwei Wochen. Der erste Schnee fällt, die Bausaison beginnt. Schaumstoff-Nurflügel mit Einziehfahrwerk? Das wäre doch was. Mal sehen.



Die neue Generation

Gyroempfänger



Ralf Helbing, Geschäftsführer der Graupner/SJ GmbH
Erfinder des weltweit bekannten GM-Racing ASP-Reglers

Neues 3-Achs Kreiselssystem
– mit neuen Funktionen
– in Deutschland entwickelt

Erste Testberichte:

„So einfach war das Fliegen für mich noch nie“
„Keine Angst mehr vor Windböen und Seitenwind beim Landeanflug“
„Selbst schwierig zu fliegende Modelle fliegen sich plötzlich beinahe so einfach wie ein Anfängermodell“

33576: GR-12 3xG



33577: GR-12 3xG + 3A + Vario

Zusätzlich integriertes Vario mit Höhenmesser



Besondere Funktionen der Graupner/SJ Gyroempfänger:

Über 4 freie Mischer im Empfänger können auch komplexere Modelle mit 2 Höhenrudern, mit V-Leitwerk oder mit Deltaflügel mit 3-Achs Unterstützung geflogen werden. Die Einstellung erfolgt einfach über die Telemetrie.

- Einfache Zuweisung der Kreiselachsen
- Flugphasenabhängige Empfindlichkeit über Zusatzkanal möglich
- SUND für Kanalerweiterung
- Voll telemetriefähig
- Kreiselempfindlichkeit über Zusatzkanal einstellbar, damit Flugphasenabhängigkeit möglich.

Weitere Informationen und Zubehör zu unseren Produkten unter:

**FRÜHER
INFORMIERT:
Digital-Magazin
erhältlich ab
22.11.2013**



IMPRESSUM



**Heft 01/14 erscheint
am 06. Dezember 2013.**

Dann berichten wir unter anderem über ...

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henny-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399
redaktion@modell-aviator.de
www.modell-aviator.de

**Für diese Ausgabe
recherchierten, testeten,
bauten, schrieben und
produzierten für Sie:**

Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg

Chefredakteur
Mario Bicher (verantwortlich)

Redaktion
Werner Frings, Markus Glöckler,
Gerd Giese, Hilmar Lange,
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,
Jan Schnare, Dr. Michal Šip,
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,
Raimund Zimmermann

Redaktionsassistentz
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Hans-Jürgen Fischer, Gerd Giese,
Markus Glöckler, Olaf Haack,
Peter Kaminski, Hilmar Lange,
Loys Nachtmann, Lutz Näkel,
Bernd Neumayr, Tobias Pfaff,
Ludwig Retzbach, Dr. Michal Šip,
Maximilian Waldert, Sabine Winkle

Grafik
Bianca Buchta,
Jannis Fuhrmann,
Martina Gnaß,
Tim Herzberg,
Kevin Klatt,
Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-0
Telefax: 040/42 91 77-199
post@wm-medien.de
www.wm-medien.de

Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung
Christoph Bremer

Anzeigen
Sebastian Marquardt (Leitung),
André Fobian
anzeigen@wm-medien.de

Abo- und Kundenservice
Leserservice Modell AVIATOR
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail: service@modell-aviator.de

Abonnement
Jahresabonnement für
Deutschland: € 50,-
Ausland: € 60,-
Das digitale Magazin
im Abo: € 39,-



Erhältlich im
Google play



Erhältlich im
App Store

**QR-Code scannen und die kostenlose
Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren**

Für Print-Abonnenten ist das digitale Magazin kostenlos. Infos unter: www.modell-aviator.de/digital

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, kann aber jederzeit gekündigt werden. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben wird erstattet.

Druck
Frank Druck GmbH & Co. KG
Industriestrasse 20
24211 Preetz/Holstein

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.

Bezug
Modell AVIATOR
erscheint monatlich

Einzelpreis
Deutschland: € 4,80, Österreich: € 5,50, Schweiz: sFr 7,90, Benelux: € 5,70, Italien: € 6,20, Dänemark: dkr 53,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel. Direktbezug über den Verlag.

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Postfach 5707
65047 Wiesbaden

Für unverlangt eingesandte Beiträge 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.



... das Wasserflugmodell Tidewater von Hobbico, ...



... die Höhen und Tiefen beim Bauen und Einfliegen des vier Meter spannenden Holzmodells Sperber Junior und ...



... testen die Flugeigenschaften des mit Impeller angetriebenen Viper Jets von Pichler Modellbau.

**wellhausen
& Marquardt**
Mediengesellschaft

Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie auf Seite 56 in diesem Heft.

TACTIC
PURE RELIABLE 2.4

Einführungspreis
129,- €

UVP*



www.hobbico.de

TTX650

The best choice

TACJ2652

Technische Merkmale:

- ★ 6 Kanal Computer Fernsteuersystem (Set inkl. 6-Kanal-Empfänger)
- ★ Umfangreiche Flug- und Heli-Programme
- ★ SLT Funkprotokoll, funktioniert für alle Tx-R Modelle aus dem Hobbico-Sortiment
- ★ 20 Modell Speicher
- ★ Lehrer/Schülersystem per Funk
- ★ Freie Kanal- und Schalterzuordnung
- ★ Kugelgelagerte Kreuzknüppelaggregate

*unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers

HOBBICO
Distributed by 

DX9

Eine Stimme zu haben,
ist nicht günstig.
Es ist unbezahlbar.

DIE SPEKTRUM DX9 MIT 9 KANÄLEN UND SPRACHAUSGABE

Behalten Sie die Kontrolle über die Telemetriewerte, ohne beim Flug die Augen vom Modell abzuwenden und profitieren Sie vom kabellosen Lehrer- Schüler-System und der Forward-Programmierung von Spektrum-Komponenten.

Sie wollen mehr wissen? Besuchen Sie uns einfach unter horizonhobby.de, lernen Sie alles über die neue DX9 und finden Sie einen Händler in Ihrer Nähe.


SPEKTRUM®



HORIZON
H O B B Y

HÄNDLER
horizonhobby.de/haendler

VIDEOS
youtube.com/horizonhobbyde

NEWS
facebook.com/horizonhobbyde

SERIOUS FUN