

SPEED

HIGHEND-SEGLER FÜR SCHNELLFLIEGER SO GUT IST DER MINI CARBONARA VON SCHMIERER MODELLBAU



Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store

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

VORNE WEG

3,7-METER-ELEKTRO-SCHLEPPER WILGA VON TOMAHAWK DESIGN IM PORTRÄT



28 SEITEN SPEZIAL

- SCALE-JET STRIKEMASTER
- DOKU ZUR F-4 PHANTOM
- GESCHICHTE DER TURBINE
- MESSE JET POWER 2014



STRESSLESS

MUSSESTUNDEN MIT DER UMX RADIAN
VON HORIZON HOBBY ERLEBEN

KÖNIGSKLASSE

WAS DEN 16-KANALSENDER ROYAL SX
VON MULTIPLEX AUSZEICHNET



QRX350 PRO


robbe
 we are modelsport

walkera

QRX350

PRO

Nr. WK2200

QR X350 PRO FPV RTF Multikopter

Nr. WK2200 • UVP: 899,00 €

All in one solution

Der Walkera QR X350 PRO RTF Multikopter ist mit GPS-Steuerung, integriertem Video-Downlink und beiliegender Action-Kamera die absolute Komplett-Lösung für den Einstieg in die Welt der Luftaufnahmen. Alle Teile des Sets werden in einem stabilen Transportkoffer geliefert und sind mit nur wenigen Handgriffen flugfertig montiert. Highlight ist das integrierte FPV-System über das die Bilder der Kamera direkt auf einen eingebauten Monitor in der Fernsteuerung übertragen werden. Das verbaute Brushless-Gimbal G-2D stabilisiert die im Set enthaltene iLook Action-Kamera um 2 Achsen und sorgt somit für eine perfekte Aufnahme.


QRX350 PRO


- FPV Exklusiv-Vertrieb für Europa
- Zuverlässige Ersatzteilversorgung
- Premium-Reparaturservice

- Flugfertiger Multikopter
- Brushless-Gimbal
- Inkl. Action-Kamera
- Integrierter Videodownlink
- 2x Flugakkus
- Tilt-Steuerung
- iLook Action-Kamera
- GPS-Gestützte Flugsteuerung
- Auto-Landing
- Robuster Transportkoffer
- Bis zu 25 Minuten Flugzeit



Lieferumfang:

- Fast flugfertig montierter Multikopter QR X350Pro
- 2x LiPo-Akku 11,1V 5200 mAh 10C
- SKYRC B6 Ladegerät mit 230V Steckernetzteil
- 5,8 GHz 7-Kanal Computerfernsteuerung Devo F7 FPV (Mode 2 eingestellt, Mode 1 - 4 einstellbar)
- FPV-Antenne
- Alu-Transportkoffer
- Walkera iLook HD-Kamera
- G-2D Kameragimbal
- Kleinteile und Zubehör
- Anleitung

www.robbe.com

Videos des Monats

QR-Codes scannen und Videos sehen

robbe



QR X350 PRO Multikopter

Multiplex Modellsport



Hitec Aurora 9X FAQ

Horizon Hobby



Sport Cub

Ready2fly



SuperViper Aerobatics-Jet

Schweighofer



AirDrift 2014

Kontronik



Firmenjubiläum

Ikarus



aeroflyRC7

GRATIS EMPFÄNGER

FÜR AUSGEWÄHLTE SPEKTRUM
FERNSTEUERUNGEN

NUR FÜR BEGRENZTE ZEIT

Freuen Sie sich auf einen kostenlosen Empfänger im Wert von bis zu 120 €. **Bis zum 31.12.2014** enthalten die meisten Spektrum Air- und Surface-Fernsteueranlagen jetzt **einen Gratis-Empfänger**. Systeme, die bisher einen Empfänger enthielten, sind nun mit zweien ausgestattet, und sogar den Nur-Sender-Versionen ist im Aktionszeitraum ein Gratis-Empfänger beigelegt.

Greifen Sie zu! Unter
horizonhobby.de/gratisempfaenger

finden Sie alle Details
zu den Aktion und einen
Händler in Ihrer Nähe!


SPEKTRUM[®]
Innovative Spread Spectrum Technology

HORIZON[®]
H O B B Y

HÄNDLER
horizonhobby.de/haendler

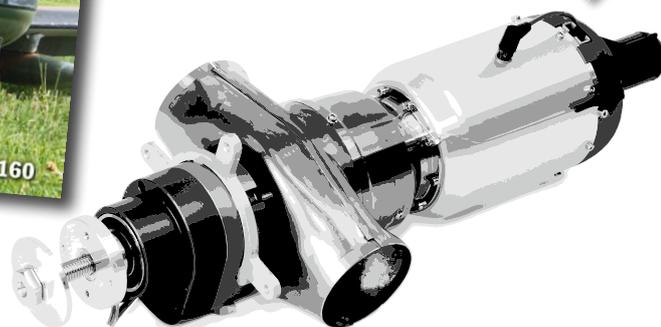
VIDEOS
youtube.com/horizonhobbyde

NEWS
facebook.com/horizonhobbyde

SERIOUS FUN



Mario Bicher
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



FÜR DIESES HEFT

... zeigt Karl-Robert Zahn die Gemeinsamkeiten zwischen Original Strahl- sowie Modell-Turbine und erklärt die technischen Grundlagen. **(1.)**

... fasst Tobias Pfaff in seiner Grundlagenserie die Basics für erfolgreiches Hangfliegen zusammen. **(2.)**

... gibt Peter Kaminski Tipps für bessere Videos mit der GoPro-Action-Cam in Kombination mit Multikoptern. **(3.)**



Machen und Mitmachen

In acht Stunden mit dem Flugzeug von Frankfurt nach New York? Heutzutage eine Selbstverständlichkeit. Vor 75 Jahren noch undenkbar, aber ein Traum. Einer, der Wirklichkeit werden sollte. Propeller-Maschinen, das war den Pionieren des Düsenzeitalters klar, waren langfristig eine entwicklungstechnische Sackgasse. Höhere Geschwindigkeiten und Reichweiten ließen sich damit nicht erreichen. Die Zukunft gehörte der Strahlmaschine. Hans-Joachim Pabst von Ohain, Ernst Heinkel, Erich Warsitz und viele andere läuteten vor 75 Jahren das Düsenzeitalter ein. Ingenieursleistung und Draufgängertum verwirklichten die Idee von Turbinen-getriebenen, Raketen-gleichen Fliegen. Im Turbinenjets **SPEZIAL** in dieser Ausgabe von **Modell AVIATOR** werfen wir einen Blick zurück auf die Anfänge der Strahlmaschine, streifen die Entwicklungsgeschichte der Modellmaschine und landen schließlich bei ausgesuchten Highlights aktueller Jetmodelle der Messe Jet Power 2014. Mit der F-4 stellen wir in unserer Doku einen Jet-Klassiker vor und mit dem Scale-Ausbau einer Strikemaster machen wir Lust auf ein Bauprojekt für den kommenden Winter.

Gelegentlich sieht man den Wald vor lauter Bäumen nicht. Und so war meine Neugier natürlich geweckt, als **Modell AVIATOR**-Leser Friedrich König per Mail zum Testbericht des Spektrum-Senders DX6 in Ausgabe 09/2014 schrieb, dass dieser ein umfangreicheres, kabelloses Lehrer-Schüler-System bietet, als der Artikel vermuten ließe. War mir etwas entgangen? Jein. Doch technische Produkte sind aufgrund ihrer Funktionsfülle kaum in einem einzigen, mehrseitigen Beitrag erschöpfend darstellbar. In der Rubrik „1 Frage“ – auf Seite 12 – greife ich das Thema nochmals auf und ermutige Sie damit zugleich, uns bei Fragen oder Anmerkungen zu einem Artikel zu schreiben.

Jetzt wünsche ich Ihnen viel Vergnügen beim Lesen der aktuellen **Modell AVIATOR**.

Mario Bicher

Mario Bicher
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



LECKERBISSEN

Voll-GFK-Segler wie der Mini-Carbonara von Schmierer faszinieren aus guten Gründen – wir nennen sie.
Seite 72



RASANT

Bei diesem Modell ist der Name Programm. Decker Planes bietet einen Holzbausatz der Extraklasse an.
Seite 34

MODELLE

- ➔ 28 Wilga Tomahawks 3,7-Meter-Schlepper mit Brushless-Antrieb
- 34 Rasant Holzbausatz von Decker Planes für Speed-Fans
- ➔ 38 Radian UMX Warum Horizon Hobbys Mini-Segler ein Hit ist
- 66 Larissa Kleine Möwe zum Selberbauen als Wurfgleiter
- ➔ 72 Mini-Carbonara Ein Segler-Traum in Voll-GFK von Schmierer

TECHNIK

- ➔ 42 Royal SX So definiert Multiplex' RC-Sender die goldene Mitte
- 56 Bessere Videos Tipps für noch mehr Spaß beim Videoflug
- 62 Action-Cam Das kann die Full-HD V80-2 von eyeCam

WISSEN

- 60 Hirobo Zu Besuch beim japanischen Kopter-Spezialisten
- 68 Grundlagenserie Hier kann jeder richtig Hangfliegen lernen

SPEZIAL

- ➔ 83 Turbinenjets Spezial
- 84 Düsenzeitalter Ein Blick zurück auf 75 Jahre Strahltriebwerke
- 88 Jet Power 2014 Ausgesuchte Highlights der Jet-Messe
- 90 F-4 Phantom Vorbilddokument zum erfolgreichen US-Jäger
- 96 Turbinentechnik Von der Original- zur Modell-Turbine
- 104 Strikemaster Scale-Ausbau eines britischen Jet-Trainers

SPEZIAL TURBINENJETS

Seit 75 Jahren prägen Turbinen-Flugzeuge die Luftfahrt. Wir werfen einen Blick zurück auf die Anfänge des Düsenzeitalters, schauen auf aktuelle Modelle am Markt, zeigen den Scale-Ausbau einer Strikemaster und mehr.

Ab Seite 83



GOLDENE MITTE

Zwischen Einsteiger und Experten – so ideal und vielseitig ist die Royal SX-Serie von Multiplex.

Seite 42



BESSERE VIDEOS

Wir zeigen, mit welchen Tricks man das Letzte aus seiner Action-Cam rausholen kann.

Seite 56



SZENE

- 8 Boarding Gesichter und Geschichten des Monats
- 41 Gewinnspiel Action-Cam V80-2 von eyeCam zu gewinnen
- 48 Termine Die Übersicht für die kommenden Wochen
- 54 Messe Leipzig So war die modell-hobby-spiel 2014
- 80 Spektrum News aus der Szene
- 112 Šíp-Lehre Michal Šíp macht sich Gedanken

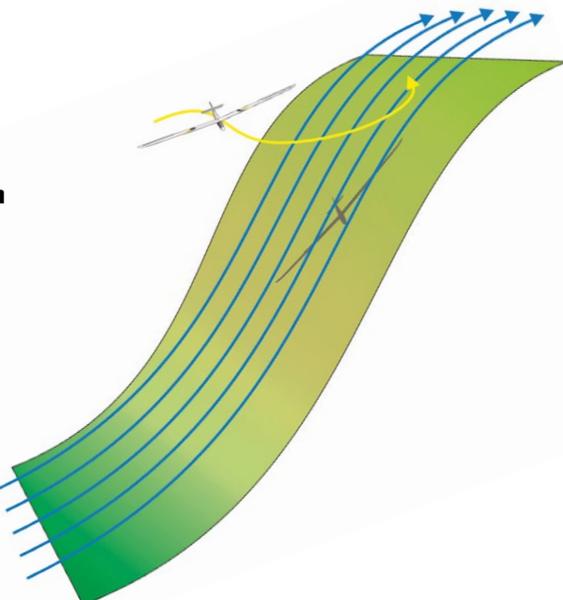
STANDARDS

- 5 Editorial
- 18 Neues vom Markt
- 50 Fachhändler
- 64 Shop
- 78 Kleinanzeigen
- 114 Vorschau/Impressum

→ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

WINDSPIELE

Mehr wissen, besser fliegen. Eine Handvoll Startertipps für angehende Hangrocker. Seite 68



Ein Foto und seine Geschichte

Einmal im Jahr treffen sich die Tüftler, Künstler und Spaßvögel unter den Modellfliegern bei der InterEx. Alles, was eigentlich nicht fliegen kann, witzig aussieht oder einer piffigen Idee entsprungen ist, wird bei diesem Experimental-Treffen gezeigt und geflogen – bei Letzterem einiges auch nur sehr kurz. Stephan Brehm brachte es beim Treffen 2013 in der Schweiz mit seinem „fliegenden Käse“ auf den Punkt und machte das Unmögliche möglich, wie Lutz Näkel mit diesem Foto zeigt. Ein Trikopter und etwas Depron waren die Lösung für ein Problem, das es zuvor gar nicht gab. Mehr zur InterEx gibt es hier: www.inter-ex.com

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.

Alles Käse



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

EXIF-Daten

Kamera: Sony DSC HX1
Zeit: 1/2000 Sekunden
Blende: f 5.6
Brennweite: 7 mm
Empfindlichkeit: ISO 400

APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



HYPE News



KYOSHO News



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



Staufenbiel



Thunder Tiger



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





WIR GRATULIEREN

In Ausgabe verlostn wir gemeinsam mit unserem Schwestermagazin **RC-Heli-Action** einen Blade 350 QX2 AP von Horizon Hobby. Der aktuelle, multifunktionale Multikopter mit HD-Kamera und Brushless-Gimbal geht an Wilfried Peter aus Weyhe. Er wusste, dass die Home-Funktion den Blade zur Startposition schweben lässt. Wir wünschen viel Vergnügen mit dem Kopter. www.horizonhobby.de



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

SZENE-BAROMETER

- + Modellbau Kirchert aus Wien feierte diesen Oktober sein 50-jähriges Firmenjubiläum. www.kirchert.com
- + Am Ulmer Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung wurde jetzt das Labor für Batterietechnologie (eLaB) eingeweiht. Es soll Akkus mit Lithium-Technik erforschen und weiterentwickeln. www.zsw-bw.de
- Erst kürzlich sorgte der DMFV auf Bundesebene für mehr Rechtssicherheit in puncto Fliegen von Modellen mit Kamera. Wie sich jüngst zeigte, ist die aktuelle Rechtslage noch nicht in allen Landesämtern umgesetzt beziehungsweise bekannt. www.dmf.aero

HELDENHAFT

Neue GoPro-Kameras filmen in 4k

In einer Silver- und in einer Black-Edition wird es die neue GoPro Hero4 geben. Mit diesen lassen sich Videos sowohl in Full-HD als auch der deutlich höheren 4k-Auflösung aufnehmen. Zudem schießen sie Fotos mit 12 Megapixel mit bis zu 30 Einzelbilder pro Sekunde. Für 379,- beziehungsweise 479,- Euro sind die beiden Spitzenprodukte erhältlich. Ebenfalls sehr interessant dürfte die neue GoPro Hero sein. Sie kostet lediglich 125,- Euro und öffnet als Einsteigerkamera auf technischem hohem Niveau die Türen zu klasse Videos mit 1080p-Auflösung. Wer hätte das gedacht, aber GoPro kann auch günstig. www.camforpro.com



Die Hero4 filmt in 4k-Auflösung (oben) und die neue Hero ist eine preiswerte 1080p-Cam

APP DES MONATS

Modellflugplätze MADB

„Kennst du einen Modellflugplatz in der Nähe von ...“ ist eine immer wieder gehörte Frage unter Modellfliegerkollegen. Mit der Modellflugplätze MADB-App bieten ihre Macher Thomas Ehrhardt und Arno Bertz nun die ideale Lösung, mal eben via Smartphone zu schauen, ob sich am nachgefragten Ort ein Modellflugplatz befindet. Die App ist leicht bedienbar, aktuell und bietet einen sehr hohen, praktischen Nutzwert. Fazit: Diese App ist ein Muss und gehört auf jedes Modellflieger-Smartphone. Erhältlich für Android- und iOS-Geräte. www.ma-db.com



GROSSE SPENDE

Sukhoi 29S für guten Zweck versteigert

Für die Stiftung zur Rückenmarksforschung „Wings for Life“ versteigerte der bekannte, österreichische Showflugpilot Markus Zeiner seine 2.600 Millimeter spannende Sukhoi 29S der Marke SebArt auf eBay. Der eingenommene Betrag von 3.000,- Euro wurde gespendet und das Modell im passenden Ambiente übergeben. Höchstbietender war Olaf Bongwald, der das mit vielen Unterschriften namhafter Red Bull Air Race Master Class-Piloten gestaltete Modell im berühmten Hangar 7-Flugzeugmuseum in Salzburg übernahm.



Olaf Bongwald ersteigerte die Sukhoi von Markus Zeiner. Der Erlös geht an die Stiftung Wings for Life



FACELOOK

Pilotenpuppen von PAF

Peter Adolfs Flugmodelle – kurz PAF – baut sein Angebot an Pilotenpuppen aus. Die ausdrucksstarken Gesichter bringen Leben ins Cockpit und sorgen für einen gewissen Unterhaltungswert. Erhältlich sind Exemplare in den Maßstäben 1:3, 1:5 und 1:6. Die Preise liegen zwischen 19,- und 35,- Euro. Alle Puppen bestehen aus Kunststoff, sind bereits fertig bemalt und können sofort im Modell Platz nehmen.

Große Auswahl an Pilotenpuppen in drei Maßstäben

PAKETKOPTER

DHL startet Feldversuch

Jetzt also doch! DHL startet einen lang angelegten Feldversuch mit ihrem Paketkopter. In den kommenden Monaten werden regelmäßig Pakete mit Arzneimitteln von der Küstenstadt Norden zur niedersächsischen Wattenmeerinsel Juist geflogen. Empfänger dort ist die Insel-Apotheke. War das Nutzungspotenzial solcher Transport-Lösungen bislang immer belächelt worden, macht DHL nun ernst und will aus den gewonnenen Erkenntnissen Rückschlüsse für eine weitere Nutzung und Kommerzialisierung von Paketkoptern ziehen. Mit dabei sind die RWTH Aachen und die Firma MicroDrones. www.dpdhl.com/de/presse.html



Der Paketkopter von DHL fliegt Arzneimittel zur Insel Juist



NOCH MEHR WISSEN

Highlight in RC-Heli-Action 12/2014

Helikopter der 700er-Klasse mit Teilverkleidung sind in, versprechen sie doch höhere Geschwindigkeiten beim Speedflug, hohe Stabilität des Heckauslegers bei 3D-Manövern und sauberes Fliegen für F3C-Fans. Der Vector 3D Speed Limited Edition von RJX Hobby geht da noch einen Schritt weiter und ist vollverkleidet. Das Setup des Vector ist kompromisslos auf den Hochvolt-Bereich abgestimmt. 12s- bis 14s-LiPos als Antriebsakku sind möglich. Wie gut das Konzept aufgeht, steht in Ausgabe 12/2014 von **RC-Heli-Action**, die ab dem 07. November 2014 als Digitalmagazin erhältlich ist. www.rc-heli-action.de

Test des Vector 3D Speed Limited Edition von RJX Hobby



1 FRAGE von Friedrich König

Kabellos

Lassen sich neue Spektrum-Sender mit kabellosem Lehrer-Schüler-System auch mit einigen älteren Spektrum-Sendern kabellos binden?



ZUR PERSON

Mario Bicher ist Chefredakteur von **Modell AVIATOR**. Er ist seit seinem zwölften Lebensjahr begeisterter Modellbauer und RC-Modellsportler.

SIE HABEN EINE FRAGE?

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



DX6 und DX9 können im kabellosen Lehrer-Schüler-Betrieb beide Funktionen einnehmen. Die DX8 kann kabellos an die DX6 oder DX9 gebunden werden, aber nur Schüler-Sender sein

ANTWORT von Mario Bicher

Hightech-Produkte sollte man in ihrem Funktionsumfang nicht unterschätzen. Zum Beispiel die Möglichkeiten des Spektrum-Senders DX6. Im Testbericht zur Fernsteuerung in **Modell AVIATOR** 09/2014 war formuliert worden, dass das kabellose Lehrer-Schüler-System mit anderen neuen Sendern DX9 und DX18 funktionieren würde. Stimmt schon. Daraus den Schluss zu ziehen, die kabellose Funktion sei nur den neuesten Sendern vorbehalten, stimmt jedoch nicht, wie **Modell AVIATOR**-Leser Friedrich König anmerkte. Da hat er Recht. Obwohl, Einschränkungen gibt es dann doch wieder.

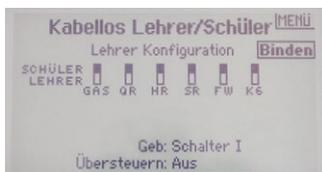
Spektrum-Sender, in deren Airware sich auch die Funktion kabelloser Lehrer-Schüler-Betrieb befindet, können sowohl die Lehrer- als auch die Schüler-Funktion wahrnehmen. Das trifft zum Beispiel auf die DX6, DX9 oder DX18 (neu) zu. Beim Lehrer-Sender ist im Untermenü Lehrer/Schüler die Option kabellos zu wählen und anschließend festzule-

gen, welche Modellfunktionen an den Schüler übergeben werden können. Beim Schüler-Sender muss man lediglich einen freien Modellspeicherplatz wählen und dann ins Binden-Menü wechseln. Jetzt erst am Lehrer- und dann am Schüler-Sender den Binding-Prozess starten. Dieser ist nach wenigen Sekunden beendet und das kabellose Setup steht. Dabei kann die kleine DX6 durchaus der großen DX9 zeigen, wo es langgeht – oder andersrum.

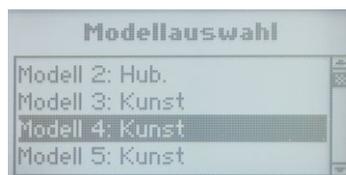
Der kabellose Betrieb gelingt auch mit Sendern, deren Airware nicht explizit dieses Feature ausweist. Allerdings nur in eine Richtung. Hier sind die neueren Spektrum-Fernsteuerungen immer in der Lehrer-Position. Das Binden läuft identisch ab. Zum Beispiel ist die DX6 im kabellosen Lehrer-Betrieb aktiv und die DX8 wird über den freien Modellspeicherplatz gebunden. Das Schöne daran ist, dass diese Koppelung auch mit den einfachen DSM2-Vier- oder Fünfkanalessendern möglich ist, die manchen Komplettsätzen beiliegen. Soll jedoch die DX8 die Lehrer-Aufgabe übernehmen, ist erstens ein Klinkensteckerkabel erforderlich und zweitens müssen beide Sender über eine Anschlussbuchse verfügen, die sich nicht bei jeder Komplettsatzfernsteuerung findet.



Erst im Lehrer-Schüler-Menü der DX6 kabellos wählen



Nach Auswahl der Funktionen in der DX6 auf Binden gehen



In der DX8 einen Modellspeicher auswählen und dann direkt in den Binden-Modus wechseln



Den Binding-Prozess mit der DX6 starten und dann den Binding-Modus der DX8 aktivieren, das war's schon

Staufenbiel

D  MOND



Staufenbiel

jetzt auch als App.

Aktuelle News und
der komplette Shop.
Mobil optimiert.

Gleich downloaden:
Scan für Android App.
Auch erhältlich für iOS.



 **FMS**

F3A EXPLORER

NEU

Kunstflugmodell der Extraklasse aus dem Hause FMS. Fertigmodell aus hochfestem Formschaum, bereits fertig lackiert und mit Aufklebern versehen. Der Hochleistungsmotor mit Regler ist ebenso fertig eingebaut wie die Servos für Höhen-, Seiten- und Querruder. Der Explorer ist ein schnell fliegendes Modell mit extrem guten Kunstflugeigenschaften und passt daher gut in unsere Serie von Hochleistungsmodellen aus Formschaum.

Spannweite 1020 mm, Länge 1120 mm.

Eingebaut sind:
Brushless-Motor 3536/1150 KV, Brushless-Regler 40A,
4 x 9 Gr. Servos.



139.- €

Staufenbiel

SONDERAKTION PNP E-SEGLER

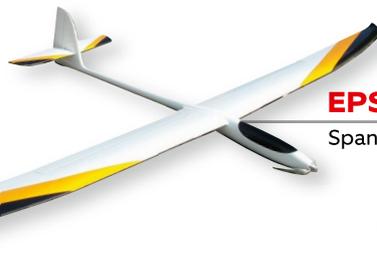
MIT
60 A
REGLER



LAST DOWN CONTEST PNP

Spannweite 3,40 m

449,- €



EPSILON XL V2 PNP

Spannweite 4,00 m

549,- €



EPSILON COMPETITION V2 PNP

Spannweite 3,50 m

459,- €



VITESSE V2 PNP

Spannweite 3,00 m

399,- €

Die Modelle sind unsere TOP-Seller im Bereich Elektro-Segelflug und haben sich in der Szene bereits seit langem einen Namen gemacht. Alle verfügen über einen kohlefaserverstärkten GFK-Rumpf und eine Tragfläche in stabiler Styro/Abachi-Bauweise. PNP bedeutet, dass alle Modelle bereits eingebaute Servos (Marke Dymond), einen eingebauten Motor (Marke HIMAX) sowie eine eingebaute Flächenverriegelung (Multilock) haben. Zudem sind alle Verkabelungen bereits fertig hergestellt und werden mittels MPX-Hochstromstecker verbunden (Rumpf zu Fläche). Die Luftschraube und ein hochwertiger Aluspinner gehören natürlich auch zum Lieferumfang. **In der Sonderaktion erhalten Sie zu jedem Modell einen DYMOND 60 A Regler kostenlos.**

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



Fon: 040-3006 1950 info@modellhobby.de www.modellhobby.de

2 MEINUNGEN

„Wöchentlich wächst das Angebot FPV-tauglicher Multikopter. Erleben wir aktuell das Ende des FPV-Flächenmodells?“



GUNNAR ECKARDT

sieht die Zukunft des FPV allein im Multikopter

„FPV mit einem Flächenmodell ist out“

PRO

Wer braucht heute noch konventionelle FPV-Modelle? Die sind out. Viel besser ist der Quadrocopter Phantom II Vision +, bei dem an der Funke das Handy platziert ist, auf dem man mit GPS in Echtzeit sieht, wo beispielsweise das Modell vom Kumpel im Maisfeld gelandet ist. Jetzt braucht man nur noch per Sprechfunk den Sucher zum Flieger lotsen. Ist doch klasse.

Unser einziger FPV-Mann ist vor vier Wochen auch auf den Phantom umgestiegen – ich übrigens als Neueinsteiger im Kopterfliegen auch, wir brauchen kein FPV mehr. Das Erlebnis, im Cockpit zu sitzen, erfülle ich mir zu Hause am Simulator mit einer Cessna 386, mit Fußpedalen fürs Seitenruder, mit Gas- und Gemischverstellung und dem Steuerhorn für Steig- und Sinkflug sowie der Querruder.

Übrigens: Die beiden vormaligen FPV-Flächenmodelle meines Kumpels liegen einerseits im Fichtelgebirge irgendwo in den Bäumen, andererseits tief unten im Spitzingsee. Deswegen: Es lebe der Phantom II Vision+.

ZUR PERSON

GUNNAR ECKARDT

Erst vor Kurzem 80 Jahre alt geworden, ist Gunnar Eckardt der älteste, aktive Modellflieger in seinem Verein. Er fliegt gerne Multikopter, Großmodelle, 4,4-Meter-Segler, aber auch selbst gebaute Schaumwaffeln. Seine zweite Leidenschaft: Golfen.

DANIEL ŠÍP

Die Leidenschaft fürs Modellfliegen hat Daniel Šíp von seinem Vater Michal Šíp geerbt. Beide teilen auch die Begeisterung für FPV. Geht es ums Basteln, Tüfteln und Experimentieren an FPV-Elektronik und -Modellen, ist Daniel Šíp in seinem Element.

Im direkten Vergleich der FPV-Plattformen können Flächenmodelle nur schwer mit der offenen Struktur und der daraus resultierenden Zugänglichkeit des Equipments sowie der einfachen Bedienung von Koptern mithalten. Anstatt verlockender Plug-and-Play-Systeme wie dem Phantom II Vision + scheinen FPV-Flächenmodelle immer komplexer zu werden: Open-Source-Autopiloten, optionale barometrische Luftdruckmesser, diverse Frequenzoptionen für Sender, Bildübertragung und Bodenstationen. Aber gerade hierin steckt die Stärke des Systems: Hochkreative und ambitionierte Tüftler sind am Werk. Wenn man sich ernsthaft mit der Technik auseinandersetzt, wird es zu einer spannenden und filigranen Wissenschaft. Man kann an UAV-Wettbewerben teilnehmen – zugegeben, bislang nur in den USA – und seinen Langstreckensiegler filmen, per Kamera elegant und Autopilot-gestützt weite Strecken zurücklegen sowie mit einem guten Segler auch die Tiere der Lüfte filmen. Der Kopter erscheint auf diesem Gebiet aufgrund seiner recht eingeschränkten Flugeigenschaften und ineffizienten Aerodynamik eher wie das ungelenke Geschwisterkind.

CONTRA

„Die Effizienz von Flächenmodellen für FPV ist ungebrochen“



DANIEL ŠÍP

schätzt die kreativen Spielräume, die FPV-Flächenmodelle den Koptern voraus haben



ONLINE

DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

JETZT ERLEBEN: www.modell-aviator.de/online

NUTZEN SIE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



ABO ABSCHLIESSEN UND
ALLE DIGITAL-AUSGABEN
KOSTENLOS LESEN

UND HIER GIBT'S DAS DIGITALE MAGAZIN FÜR MOBILE ENDGERÄTE.



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

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



3 MENSCHEN

Personen, die bewegen

Das Jet-Talent

Ein 13-jähriger, der sein Modellflugzeug perfekt beherrscht, ist heutzutage keine Seltenheit mehr. Interessant wird es aber, wenn es sich um einen Teenager handelt, der einen ausgewachsenen Eurofighter mit Turbine pilotiert. So wie im Fall von Moritz Gärtner, der in die Fußstapfen seines Vaters – Jet Team Germany-Mitglied Heiko Gärtner – tritt. Bereits seit zwei Jahren fliegt das Nachwuchstalents Jet-Modelle. Der erste eigene Jet, eine F-16, wurde aufgrund kritischer Flugeigenschaften schnell ausgemustert. Den Nachfolger – ein Eurofighter mit 1.450 Millimeter Spannweite – gab es dann als Geschenk von Ilja Grum, Inhaber von Grumania-Jets. Seitdem steht Moritz fast jeden Tag auf dem Modellflugplatz und trainiert. Bereits bei fünf Meisterschaften ist er angetreten. Bei der letzten DM erreichte er bereits den vierten Platz – in der Erwachsenen-Klasse wohlgermerkt. Das nächste Modell steht schon fest: Ein Ultra-Flash von Carf-Models.



MORITZ GÄRTNER
nahm mit 13 Jahren bereits an der Jet-DM teil

Der Fan-Macher

Seit Jahren prägt WeMoTec die Entwicklung des Elektro-Impellerflugs maßgeblich mit. Um genau zu sein, seit exakt 20 Jahren. Kurz vor dem dritten Wochenende im September 1994 wurde die Firma gegründet und trat erstmals beim Elektroflug-Meeting in Aspach auf – damals die Leit-Messe des Elektroflugs. 2014 erinnerte man an einem dritten Septemberwochenende und wieder auf einer Messe, jetzt der Jet Power, an das Jubiläum. Firmeninhaber Oliver Wennmacher hat in den zurückliegenden Jahren viele Impeller entwickelt und mit dazu beigetragen, dass E-Jets heute mit Turbinen-Jets auf Augenhöhe stehen. Dass die nächstgrößeren Impeller in Arbeit sind und er damit noch höher hinaus will, dürfte schon lange kein Geheimnis mehr sein. Wir gratulieren und wünschen weiterhin viel Erfolg.

www.wemotec.com



OLIVER WENNMACHER
prägt seit 20 Jahren die Entwicklung des Elektro-Impellerflugs mit



Foto: Markus Wolsjiffer

KIM ZICKENHEINER
schreibt für die dpa, arbeitet für die Online-Redaktion von ZDFtivi und erklärte in seiner Abschlussarbeit den Modellflug

Der Berichterstatter

Das Los wollte es so, dass Kim Zickenheiner für seine Abschlussarbeit zum Master-Studiengang Journalismus der Uni Mainz einen Zeitungsartikel über den Modellflug erstellen sollte. Der Arbeitstitel lautete „Freizeitpiloten: Wettkampftag im Modellflugverein“. Eine echte Herausforderung, kannte er unser Hobby bis dato doch nur vom Hörensagen. Jetzt sollte er Lesern einer fiktiven, deutschlandweit und international erhältlichen Sonntags-Zeitung erklären, wer wir sind und was wir machen. Seine Recherche führte ihn zu **Modell AVIATOR** und wir halfen ihm natürlich weiter. Mittlerweile ist die Arbeit abgeschlossen, der Reiz des Modellfliegens im Verein entschlüsselt und der Abschluss hoffentlich bald in der Tasche.

www.kimzickenheiner.com

WARBIRDS

MIT X3 CONTROL STABILISATOR

Hype

- ★ Maßstabsgetreue Nachbauten
- ★ Serienmäßig mit X3-Control Kreiselssystem
- ★ 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: 149€

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: 149€

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

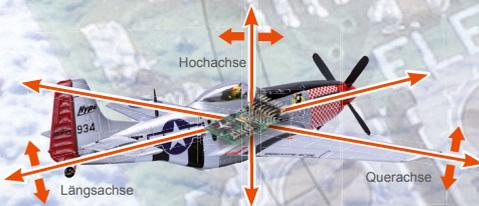
F4U CORSAIR X3

Best.-Nr. 027-1160 • UVP: 149€



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

X3 CONTROL



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



Don't miss our...
Smartphone App!





KONTAKTE

ALB Modelltechnik

Im Eschle 11
72393 Burladingen
Telefon: 01 52/54 23 91 59
E-Mail: info@alb-modelltechnik.de
Internet: www.alb-modelltechnik.de

CN Development & Media

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

CS-Electronic

Johann-Karg-SträBe 30
85540 Haar bei München
Telefon: 089/436 30 29 90
Fax: 089/436 30 29 99
E-Mail: info@cs-electronic.com
Internet: www.cs-electronic.com

Der Himmliche 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

Engel Modellbau & Technik

Eberhäuser Weg 24
37139 Adelebsen-Güntersen
Telefon: 055 02/31 42
Fax: 055 02/94 47 12
E-Mail: info@engelmt.de
Internet: www.engelmt.de

MARKT MODELLBAU-NEUHEITEN

Alb Modelltechnik Neu im Angebot von Alb Modelltechnik ist das F3K-Wettbewerbsmodell Concept CX4, entwickelt von Roland Sommer Senior und Roland Sommer Junior. Der Segler wurde so geplant, dass er sowohl unter Schwachwindbedingungen als auch bei stärkerem Wind in der Leistung nicht nachlässt. Das Profil erlaubt sehr dynamisches Fliegen. Die Fläche des CX4 ist von unten am Rumpf befestigt, was zu einer besseren Stabilität beim Wurf beitragen soll. Den Concept CX4 gibt es in einer Carbon-D-Box-Version und einer Voll-Carbon-Version mit jeweils einteiliger Fläche und einteiligem Rumpf sowie Top Drive-Anlenkung. Das Fluggewicht beträgt zirka 250 Gramm. Der Preis: 748,- Euro. www.alb-modelltechnik.de



Concept CX4 von
Alb Modelltechnik



Brainergy 4s-LiPos von
CN Development & Media



Yuki Model Balancer-
Verlängerungskabel von
CN Development & Media



Yuki Model Karate Black Belt B6 AC/DC 100W
von CN Development & Media

CN Development & Media Vier 4s-LiPos der Marke Brainergy gibt es bei CN Development & Media. Die Akkus verfügen über eine Belastbarkeit von 45C und jeweils eine Nennspannung von 14,8 Volt. Sie sind mit Balancer- sowie Anschlusskabeln aus hochflexiblem und temperaturbeständigem Silikon ausgestattet. Erhältlich sind die Akkus mit Nennkapazitäten von 2.600 Milliamperestunden für 32,90 Euro, mit 3.300 Milliamperestunden für 38,90 Euro, mit 4.200 Milliamperestunden für 49,90 Euro sowie mit 5.200 Milliamperestunden für 53,90 Euro.

Im Fachhandel sind nun Yuki Model Balancer-Verlängerungskabel mit einer Länge von jeweils 30 Zentimeter erhältlich. Sie sind kompatibel zu den JST EH- sowie JST XH-Stecksystemen. Die Preise liegen bei 2,20 Euro für die 2s-Version, 2,50 Euro für die 3s-Variante, 2,90 Euro für 4s, 3,50 Euro für 5s und 4,20 Euro für die 6s-Auslegung.

Ab sofort ist das Ladegerät Karate Black Belt B6 AC/DC 100W der Marke Yuki Model erhältlich. Das Ladegerät kann wahlweise an der Steckdose oder einer Autobatterie betrieben werden. In Schritten von 0,1 Ampere lässt sich der Ladestrom von 0,1 bis 7 Ampere bei maximal 100 Watt Ladeleistung einstellen. Der Entladestrom ist bei maximal 5 Watt Leistung von 0,1 bis 1 Ampere einstellbar. Ein integrierter Balancer gleicht die einzelnen Zellenspannungen von Lithium-Akkus mit bis zu 300 Milliampere zueinander an. Geladen werden können Akkus mit bis zu 15 Nickel- oder sechs Lithium-Zellen sowie Blei-Akkus mit einer Nennspannung von 2 bis 20 Volt. Ein Temperatursensor-Anschluss ist vorhanden. Als Zubehör liegen ein Netzkabel mit Euro-Stecker, ein Anschlusskabel für Stromquellen mit 12 Volt sowie ein Yuki Model T-Plug-Ladekabel bei (kompatibel mit Deans Ultra Plug). Der Preis: 54,90 Euro. www.yuki-model.de

CS-Electronic Das neue CS Space X1-Automatic Ladegerät von CS-Electronic wurde speziell für kleine bis mittelgroße LiPo- beziehungsweise LiFe-Akkus in 2s-, 3s-, 4s- oder zweimal 2s-Konfiguration entwickelt. Durch das direkte Einstecken des Balancerkabels in das X1-Automatic Ladegerät entfallen die üblichen Ladekabel. Das Vorwählen der Akkugröße sowie die Anzahl der zu ladenden Zellen entfallen ebenso. Der Lader zeigt Ladestrom, Zellenspannung und die eingeladene Kapazität an. Das Gerät hat eine Leistung von 40 Watt und stellt maximal 3 Ampere Ladestrom zur Verfügung. Ein Netzteil ist eingebaut. Darüber hinaus ist es ebenso möglich, den Lader an einer 10 bis 18 Volt Gleichstromquelle zu speisen. Der Preis: 39,90 Euro. www.cs-electronic.com



**CS Space X1-Automatic
Ladegerät von CS-Electronic**

FrSky TARANIS X9D-plus von Engel Modellbau & Technik

Engel Modellbau & Technik Im Vertrieb von Engel Modellbau & Technik ist die Fernsteuerung FrSky Taranis X9D-plus und kann ab sofort vorbestellt werden. Der voll ausgebaute Handsender verfügt bis 16 Kanäle, hat kugelgelagerte Knüppelaggregate und ist voll telemetrietauglich mit Spachausgabe; auch in deutsch. Des Weiteren sind in der Plus-Version das Haptic-Modul (Vibrationsmodul) sowie ein neues Dual-Color-LCD-Display verbaut. Die Taranis X9D-plus ist ab einem Preis von 187,- Euro erhältlich.



Ebenfalls neu im Programm sind Super Silence Elektro-Propeller in den Größen 20 x 13,5, 20,5 x 13 und 21 x 13 Zoll in Zwei- oder Dreiblatt-Auslegung. Passend dazu kommen neue CFK-Elektro-Spinner in den Größen 70 bis 102 Millimeter ins Programm. Diese sind extrem leicht und komplett aus Kohlefaser hergestellt. www.engelmt.de



Propeller und Spinner von Engel Modellbau & Technik



Hobbicos PT-17 beim Himmlischen Höllein

Der Himmlische Höllein Die PT-17 Stearman im „Flying Bulls“-Design ist weitgehend vorgefertigt und hat eine Spannweite von 1.200 Millimeter. Der von Hobbicos produzierte Doppeldecker wiegt 1.650 Gramm und wird mit einem bereits montierten Brushless-Antrieb ausgeliefert. Gesteuert wird das Modell dabei über alle Achsen. Die dazu erforderlichen Servos sind bereits eingebaut. Die PT-17 ist ab sofort für 199,90 Euro erhältlich.

CFK-Adapter vom Himmlischen Höllein



Neu im Programm vom Himmlischen Höllein sind Gewindeadapter für CFK-Rohre. Die präzisen und hochfesten Kunststoffhülsen sind untrennbar mit der vergüteten M2-, M2,5- oder M3- Gewindestange verbunden. Das Kohlefaserrohr wird einfach mit Epoxy oder dickflüssigem Sekundenkleber in den Adapter geklebt, um erstens ein Aufplatzen des Rohrs zu verhindern und zweitens eine leichte sowie hochfeste Verbindung zwischen Servo und Ruder zu schaffen. Erhältlich sind die Adapter als 4er-Pack für je 6,95 Euro. www.hoelleinshop.com



Graupner Der Cheeky Badger von Graupner ist ein ARF-Modell aus Solidpor-Hartschaum mit einer Spannweite von 1.280 Millimeter und einer Länge von 940 Millimeter. Für die Montage wird kein Klebstoff benötigt, die Modellteile wie zum Beispiel das Seiten- und Höhenleitwerk werden lediglich eingeschoben und magnetisch gehalten. Der leistungsfähige Brushlessmotor inklusive Spinner und Luftschraube, der Brushlessregler sowie alle Servos sind bereits betriebsfertig montiert. Das Dreibein-Fahrwerk mit extragroßen Moosgummirädern ermöglicht Bodenstarts auch auf Rasenflächen. Der Cheeky Badger kommt inklusive Sport-Tragflächenpaar und kostet 159,99 Euro.

Der HoTT Deluxe von Graupner ist das aus Solidpor gefertigte Modell eines Sportflugzeugs mit einer Spannweite von 1.240 Millimeter, einer Länge von 955 Millimeter und einem Gewicht von 1.000 Gramm. Neben einer fertig installierten Brushless-Combo, bestehend aus dem Motor des Typs HPD 3620-1 100 sowie einem 30-Ampere-Regler, sind auch die vier Servos betriebsfertig eingebaut. Die großvolumige Kabinenhaube ist mit einem Magnetverschluss ausgestattet, sodass sich der Antriebsakku bequem wechseln. Der Preis: 131,99 Euro. www.graupner.de



**Cheeky Badger
von Graupner**



**HoTT Deluxe
von Graupner**

KONTAKTE

Graupner

Hennettenstraße 96
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 070 21/72 20
Fax: 070 21/72 22 00
E-Mail: info@graupner.de
Internet: www.graupner.de

Gromotec

Brückenackerstraße 5
61200 Wölfersheim
Telefon: 060 36/98 33 48
E-Mail: info@gromotec.de
Internet: www.gromotec.de

Grupp-Modellbau

Hochgasse 5
73457 Essingen / Germany
Telefon: 073 65/91 90 44
Fax: 073 65/91 90 46
E-Mail: grupp-automaten@t-online.de
Internet: www.grupp-modellbau.de

Heli Shop

Karl-Mauracher-Weg 9
6263 Fügen
Österreich
Telefon: 00 43/52 88/64 88 70
Fax: 00 43/52 88/648 87 20
E-Mail: info@heli-shop.com
Internet: www.heli-shop.com

Gromotec Von Gromotec gibt es nun GFK-Sitze im Maßstab 1:5 bis zum Maßstab 1:2,5. Diese eignen sich sowohl zum Einsatz in Segelflug- als auch in Motorflugmodellen. Die Sitze verfügen größtenteils bereits über eine Cockpit-typische, graue Oberfläche. Passende Sitzauflagen, Steuerknüppel, Bedienhebel, Cockpit-Instrumente und das entsprechende Gurtzeug gehören mit zum Angebot. www.gromotec.de



GFK-Sitze von Gromotec

Grupp-Modellbau Die Schleppmaschine Bellanca Super Decathlon im Design 2014 ist bei Grupp-Modellbau verfügbar. Das neue ARF-Modell mit einer Spannweite von 3.500 Millimeter, einer Länge von 2.650 Millimeter und einem Gewicht ab 21 Kilogramm weist hervorragende Langsamflug-Eigenschaften auf und eignet sich zum Schleppen von Segelflugmodellen. Das in CNC-Holzbauweise erstellte Modell ist mit Solartex-Folie bespannt. Die GFK-Teile sind dazu passend matt lackiert. Als Antrieb wird ein Verbrennungsmotor mit einem Hubraum von 100 Kubikzentimeter empfohlen. Der Preis für den Bausatz: 1.590,- Euro. www.grupp-modellbau.de

Bellanca Super Decathlon von Grupp-Modellbau



**Der speziell für F3C ausgelegte
Heli SAB Urukay vom Heli-Shop**

Heli-Shop Seit Anfang Oktober ist beim Heli-Shop der Goblin Urukay der Firma SAB lieferbar, der von F3C-Weltmeister Ennio Graber konzeptioniert wurde und einen Rotordurchmesser von 1.650 Millimeter hat. Aufgrund der SAB-typischen Bauweise mit langgezogener Haube und Mono-Boom-Heckausleger ergibt sich eine aerodynamisch vollkommen geschlossene Rumpfzelle, die dennoch einen einfachen Akkuwechsel ermöglicht. Der Urukay ist mit dem neuen HPS2- oder HPS3-Rotorsystem in den Farben Blau oder Rot verfügbar. Der Preis: ab 1.245,- Euro.

Die neuen SAB HPS2- und HPS3-Rotorköpfe vom Heli-Shop sind auch zur Nachrüstung bestehender Goblin-Modelle mit 12 Millimeter starker Rotorwelle geeignet. Das definierte Schlaggelenk mit mittlerer Lagerung der Blattlagerwelle erhöht die Spurtreue bei der Zweiblatt-Version. Der Dreiblatt-Rotorkopf reagiert bereits bei geringer Drehzahl mit weniger Verzögerung auf zyklische Steuereingaben und kann bei verringerter Leistung dementsprechend agil geflogen werden. Der Zweiblattkopf kostet 225,- Euro, das Dreiblatt-Exemplar 308,- Euro. www.heli-shop.com



**Die neuen SAB HPS2- und HPS3-
Rotorköpfe vom Heli-Shop**



Hitec Zur sicheren Empfängerstromversorgung entwickelte Hitec das Super Servo S-BEC, an dem sich eine 3s- bis 14s-LiPo-Spannungsquelle anschließen lässt. Heraus kommt dann eine stabilisierte Spannung von 5,2/6/6,8/7,4 oder 8,4 Volt. Der Ausgangsstrom liegt bei 10 Ampere Dauer beziehungsweise 15 Ampere als kurzzeitige Spitze. Besonderheiten sind eine Überstrom- und Übertemperaturerkennung, eine einstellbare Warnschwelle für Unterspannungserkennung und der externe Sicherheitsschalter mit sehr heller LED. 47 Gramm wiegt das Super Servo S-BEC und kostet 64,90 Euro. www.hitecrc.de

Super Servos S-BEC von Hitec

KONTAKTE

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

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

Horizon Hobby Auf Basis der bekannten Micro-Version des Habu erstellte Horizon Hobby jetzt die UMX Habu S mit integrierter SAFE-Technologie. Diese ermöglicht es auch ungeübten oder wenig erfahrenen Modellfliegern, einen kleinen Jet sicher und entspannt zu fliegen. Die Spannweite des Modells beträgt 372 Millimeter und die Länge 444 Millimeter. Ausgestattet mit dem bewährten, hochdrehenden Brushlessmotor und dem Impeller Delta-V 180 sowie Servos und Empfängerbaustein kann es nach dem Binden des Modells mit einem Spektrum-DSM2/DSMX-Sender sofort losgehen. Der Preis: 149,99 Euro.

Die Viking Model 12 hat eine Spannweite von 565 Millimeter sowie eine Länge von 620 Millimeter und ist aus Hartschaum hergestellt. Ausgeliefert wird der Kunstflug-Doppeldecker einschließlich Brushlessmotor und -Regler sowie vier betriebsbereit eingebauten Micro-Servos. Der ebenfalls enthaltene Empfänger AR6335 verfügt über die Fluglage-Stabilisierungselektronik AS3X. Zum Betrieb ist lediglich ein 3s-LiPo der 450er-Klasse erforderlich. Der Preis: 179,99 Euro.

Einen Power Jet bringt Horizon Hoby mit der Habu 32x auf den Markt. Das Elektro-Impeller-Modell hat eine Spannweite von 1.070 Millimeter bei einer Länge von 1.250 Millimeter. Rumpf und Seitenleitwerk sind aus GFK gefertigt, die fertig bespannte Fläche in Holzbauweise. Vorgesehen ist der Einbau des 80er-Impellersystems Delta V-32 samt Brushlessmotor DF32 von E-flite/Horizon, der mit einem 6s-LiPo, 5.000 Milliamperestunden Kapazität zu betreiben ist. Gesteuert werden Motor, Höhe, Seite, Quer und Landeklappen. Optional ist der Einbau des elektrischen E-flite-Fahrwerks 15-25 vorbereitet. Der Preis: 399,99 Euro. www.horizonhobby.de



UMX Habu S von
Horizon Hobby



Viking Model 12
von Horizon Hobby

Habu 32x von Horizon Hobby





Emcotec DPSI Micro SingleBat bei iRC-Electronic



Emcotec DPSI Nano bei iRC-Electronic

iRC-Electronic Speziell für den F3A-Bereich wurde der Magnetschalter Emtotec DPSI Micro SingleBat von iRC-Electronic angepasst. Die gewichtsreduzierte F3A-Edition kommt ohne Kühlkörper sowie Akkuladekabel aus und wiegt lediglich 23 Gramm. Die Ausgangsspannung kann wahlweise auf 5,9 oder 7,2 Volt eingestellt werden. Wie bei allen Micro-Modellen erfolgt der Schaltvorgang mit einem Magneten durch den Rumpf des Flugzeugs. Löcher und Bohrungen im Rumpf sind daher nicht notwendig. Der Magnetschalter für einen Akku, die DPSI Micro SingleBat F3A Edition, kostet 69,90 Euro.

Die DPSI Nano, Emtotecs neuester Magnetschalter, ist für einen Dauerstrom von 7 Ampere und eine Spitzenstrom von 20 Ampere ausgelegt. Aufgrund des geringen Gewichts und der kompakten Bauform passt er in nahezu jeden Flugmodellrumpf. Ebenso kann der Schalter in RC-Cars benutzt werden. Das Gewicht beträgt lediglich 4 Gramm. Der DPSI Nano-Magnetschalter ist mit 10-Zentimeter-(0,25 Quadratmillimeter) oder 20-Zentimeter-(0,5 Quadratmillimeter) Empfängeranschlusskabel für jeweils 29,90 Euro erhältlich. www.irc-electronic.com

KONTAKTE

IKARUS
Breslauer Straße 46b
78166 Donaueschingen
Telefon: 07 71/922 69 00
Fax: 07 71/92 26 90 75
E-Mail: info@ikarus.net
Internet: www.ikarus.net

iRC-Electronic
Auwald Gewerbehark
Waldstraße 21
86517 Wehringen
Telefon 082 34/959 89-54
Fax: 082 34/959 89-59
E-Mail: shop@irc-electronic.de
Internet: www.irc-electronic.com

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

MIG Flight
Dorfstraße 21
86504 Hochdorf
Telefon: 016 24 33 01 66
E-Mail: schamberger.georg@gmail.com
Internet: www.migflight.de

IKARUS Für den Flugsimulator aerofly RC7 Ultimate von IKARUS stehen zwei neue Modelle zum kostenlosen Download bereit. Neben dem Octokopter des Typs GD-8 gibt es nun auch das Jet-Großmodell McDonnell MD-11. www.ikarus.net



Kostenlose Modelle für den Flugsimulator aerofly RC7 Ultimate von IKARUS



MIG Flight Die Firma MIG Flight stellt Jetec-Klappimpeller für Segelflugmodelle in verschiedenen Größen für Modelle von 2 bis 25 Kilogramm Abfluggewicht her. Die robusten und kompakten Klapptriebwerke weisen optisch ein besonderes Design auf und verknüpfen den unverkennbaren Jet-Sound mit den Vorteilen eines Elektroantriebs. Die Mechaniken fahren auf Wunsch in Sekundenschnelle aus und werden auch inklusive Impeller sowie Motor vertrieben. So eignet sich der Jetec L-65 für Segler ab dem Maßstab 1:6 beziehungsweise bis zirka 4.200 Gramm Fluggewicht. Der Antrieb leistet mit einem MEGA 16/35/1-Motor an einem 5s-LiPo bis 2.100 Gramm Schub. Die Mechanik inklusive 65er-Vasafan kostet 249,- Euro. Ein programmiertes Ausfahrservo kostet 49,- Euro und der Motor MEGA 16/35/1 ist für 119,- Euro erhältlich. Der Jetec E-90 eignet sich für Segler ab dem Maßstab 1:4 und bis zirka 13 Kilogramm Fluggewicht bei 6.500 Gramm Schub mit einem 12s-LiPo. Mechanik, Ausfahrservo und Jetfan 90 kosten zusammen 729,- Euro. www.migflight.de

Jetec-Klappimpeller von MIG Flight



Mini Bird of Time 2300 von Lenger Modellbau

Lenger Modellbau Das Modell Mini Bird of Time 2300 von Lenger Modellbau hat eine Spannweite von 2.300 Millimeter und ist 1.000 Millimeter lang. Ausgeliefert wird der Segler als Bausatz. Er verfügt über ein Clark-Y-Flächenprofil, eine Flügelfläche von 39 Quadratdezimeter und wiegt 1.000 Gramm. Alle Teile bestehen aus Holz und sind soweit wie möglich vorgearbeitet. Alles zum Aufbau notwendige Material liegt dem Bausatz bei – zudem ein Plan, eine Stückliste und die Baubeschreibung. Der Preis: 143,- Euro. www.lenger.de

REELY

Designed für maximalen Spaß

Fliegen in neuen Dimensionen



99,95

Voll 3D fähig

Robustes EPO Material

Inklusive Antrieb und Servos



| | | | | |
|--------------------------------|------------|------------------------|--------|-------|
| Level Beginner Profi | ARF | Länge 845 mm | 800 mm | 195 g |
|--------------------------------|------------|------------------------|--------|-------|

Indoor-, Parkflyermodell MXS 3D

Kompromisslos auf den 3D Flug ausgerichtet ist die MXS in der Lage jedes nur erdenkliche Flugmanöver auszuführen. Grenzen setzt hier nur der Pilot. Die großen Ruderflächen sorgen für extreme Wendigkeit. Auch der Antrieb kennt keine Kompromisse und zieht das Modell durch jede Figur.

1168586-PQ

>> Mehr Produktinfos erwarten Sie hier*



conrad.de/reely-modellflugzeuge



KONTAKTE

Modellbau Guru

Fichtenstraße 17
74861 Neudenau
Telefon: 062 98/17 21
E-Mail: bestellung@modellbauguru.de
Internet: www.Modellbau-Guru.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

PAF Peter Adolfs Flugmodelle

Eifelstraße 68
50374 Erftstadt
Telefon: 022 35/46 54 99
Fax: 022 35/46 54 98
E-Mail: paf-flugmodelle@t-online.de
Internet: www.paf-flugmodelle.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.shop.pichler.de

Bodyguard Rumpfschutz-Schale aus Carbon von Modellbau-Guru

Die Bodyguard Rumpfschutz-Schale aus Carbon für den Twin Star von Multiplex hat Modellbau-Guru im Sortiment. Das Bauteil ist robust und wiegt lediglich 51 Gramm. Es schützt den Rumpf des Modells und verhindert wirkungsvoll Dellen, Kratzer und Verformungen. Inklusive einem Fläschchen Extra-Zack-Sekundenkleber kostet das Set 35,99 Euro. www.Modellbau-Guru.de

Den Quadrocopter MonsterTronic Invader gibt es nun bei Modellbau Lindinger. Das Modell hat eine Länge von 460 Millimeter, ist 240 Millimeter hoch und wiegt 680 Gramm. Durch das implementierte GPS fliegt der Invader sehr eigenstabil. Weitere Features: Telemetrie sowie die Möglichkeit ein Gimbal anzuschließen. Zum Lieferumfang gehören neben dem Kopter ein Sechskanal-Telemetriesender, ein 3s-LiPo-Akku samt Ladegerät sowie eine ausführliche Anleitung. Der Preis: 299,99 Euro. www.lindinger.at



MonsterTronic
Invader bei
Modellbau
Lindinger



Extra 300LP von Lindinger



Horus V von Pichler Modellbau

Der Pegasus-V ist ein Thermik- und Allround-Elektrosegler in ARF-Bauweise zum Preis von 189,- Euro. Das bei PAF erhältliche Modell hat eine Spannweite von 1.990 und Länge von 1.100 Millimeter. Die zweigeteilte Tragfläche gestattet sowohl eine Querruder- als auch Wölbklappenfunktion. Der Balsa-Rippenflügel verfügt über eine Carbonholm-Steckung und ist fertig bespannt. Der GFK-Rumpf hat ein Carbonheckrohr. Anlenkungen, Kleinteile und Aufkleber gehören zum Lieferumfang. Erhältlich ist der Pegasus-V in den Farben gelb, orange, rot, blau, violett und grün. www.paf-flugmodelle.de



Pegasus-V von Peter Adolfs Flugmodelle

Der Horus V von Pichler Modellbau ist ein Voll-GFK Segler mit einer Spannweite von 2.110 Millimeter, einer Länge von 1.260 Millimeter und einem Gewicht ab 1.950 Gramm. Alle Teile des Modells sind bereits werksseitig in der Form lackiert. Der Horus V verfügt über ein V-Leitwerk und ist in der Elektro-Version in verschiedenen Ausbaustufen bis hin zum flugfertigen Modell lieferbar. Der Preis für das Modell ohne RC- und Antriebskomponenten beträgt 499,- Euro.

Aus der Red Power-LiPo-Serie von Pichler Modellbau gibt es nun Akkus mit einer Nennkapazität von 9.000 Milliamperestunden. Die Zellengröße beträgt 225 x 68 Millimeter. Belastbar sind die Energiespender laut Hersteller bis 225 Ampere auf Dauer beziehungsweise mit einem Spitzenstrom von 450 Ampere. Damit eignen sich diese Akkus für größere Flugmodelle und Multikopter. Erhältlich sind die 9.000er-Akkus als fertig konfektionierte Packs mit zwei bis sechs Zellen. Der Preis: ab 45,95 Euro. www.shop.pichler.de



Red Power-LiPos von
Pichler Modellbau

pp-rc Modellbau Ab sofort bietet pp-rc Modellbau Komponenten und Werkzeug zum Erstellen von Seilanlenkungen beispielsweise für Seitenruder an. Das Seil hat einen Durchmesser von 0,45 Millimeter, hält einer Zugkraft bis 191 Newton – etwa 19,5 Kilogramm – stand und besteht aus 19 dünnen, geflochtenen Edelstahlstrahlen, was es sehr flexibel macht. Die Ummantelung ergibt eine gute Gleitfähigkeit und einen kleinstmöglichen Einsatzradius bei den Anlenkungen. Das Seil ist dauerhaft längenstabil. Die passenden Stahl-Quetschhülsen sind auf das Seil abgestimmt. Eine Presszange für die Quetschhülsen sorgt für eine sehr feste Verbindung. Das Stahlseil kostet 1,29 Euro pro Meter und eine Packung mit zehn Quetschhülsen 0,89 Euro. Die Presszange liegt bei 14,90 Euro. www.pp-rc.de

Seilanlenkungen bei pp-rc



RC Technik Für die Jeti-Sender DS-14, DS-16 und DC-16 sind neue Knüppelschalter von RC Technik Peter Herr lieferbar. Durch die zusätzliche Taste im Daumenbereich gestalten sich nun auch kritische Schaltprozesse sehr einfach. Der Knüppel ist aus Aluminium gefertigt, ergonomisch gestaltet und in modernem Design gehalten. Der Einbau kann dank einer ausführlichen und leicht verständlichen Anleitung selbst durchgeführt werden. www.rctechnik.de



Knüppelschalter für Jeti-Sender von RC Technik

rc-total.de Der Universal-Wetterschutz Wind-Fee-Orange von rc-total.de eignet sich zum Einsatz mit fast allen gängigen Handsendern. Er schützt Technik und Hände zuverlässig vor Witterungseinflüssen, bei guter Erreichbarkeit aller Bedienungselemente. Die transparente Oberflächenabdeckung gewährt uneingeschränkte Ablesbarkeit des Displays. Der Preis: 14,44 Euro. www.rc-total.de

Universal-Wetterschutz von rc-total



ready2fly Als Neuheit bei ready2fly angekündigt ist eine Messerschmitt Bf-110. Die Zweimot wird als Hart-schaummodell auf den Markt kommen und mit zwei kompletten Brushless-Antrieben sowie sechs Servos ausgerüstet sein. Empfänger und ein 3s- oder 4s-LiPo sind noch selbst beizusteuern. 189,- Euro möchte ready2fly für den 1.500 Millimeter spannenden Warbird haben. www.ready2fly.com

Messerschmitt Bf-110 von ready2fly



robbe Der Align T-Rex 500L Dominator von robbe hat einen Hauptrotordurchmesser von 978 Millimeter und ein Gewicht von 1.500 Gramm. Der Heli ist nun in der Super Combo-Ausstattung mit überarbeitetem Chassis und neuem Gpro-Flybarless-System lieferbar. Als Rotorkopf kommt hier das neue Flybarless-Pendant mit Taumelscheibenmitnehmer und in Rot eloxierten Aluminiumteilen zum Einsatz. Zum Lieferumfang der Super Combo gehören neben dem Modell CFK-Haupt- und Heckrotorblätter, ein Brushlessset, vier Servos, das Flybarless-System sowie ein Ritzel samt Kleinteilesatz und Bauanleitung. Der Preis: 589,90 Euro.



Align T-Rex 500L Dominator von robbe

robbe hat einen Transportrucksack für die DJI-Quadropten des Typs Phantom 1 und 2 im Sortiment. Dieser ist leicht sowie robust und verfügt über einen Schaumstoff-Einsatz. Das Obermaterial besteht aus Polyester. Zwei weitere Taschen auf der Außenseite sorgen für zusätzlichen Stauraum. Der Preis: 39,90 Euro. www.robbe.de



Transportrucksack für die DJI-Quadropten Phantom 1 und 2 bei robbe

KONTAKTE

pp-rc Modellbau
Paul-Junge-Str.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

RC Technik
Müllerweg 34
83071 Stephanskirchen
Telefon: 080 36/30 33 80
E-Mail: info@rctechnik.de
Internet: www.rctechnik.de

rc-total.de
Am Zehnthof 34
50129 Bergheim
Telefon: 022 38/94 55 05
Fax: 022 38/949 92 35
E-Mail: info@rc-total.de
Internet: www.rc-total.de

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 Modellsport
Postfach 1108
36352 Grebenhain
Telefon: 0 66 44/87 0
Telefax: 0 66 44/74 12
E-Mail: office@robbe.com
Internet: www.robbe.de



Modell-Transport-Anhänger von Rosenthal Flugmodelle

Rosenthal Flugmodelle Drei in den Größen unterschiedliche, moderne und stabile Transport-Koffer-Anhänger für Modellflugzeuge sind ab sofort bei Rosenthal Flugmodelle erhältlich. Diese verfügen über große, seitlich zu öffnende Klappen und sind gegen Schwitzwasser isoliert. Der Anhänger ist ungebremst und hat, je nach Ausstattung, ein Gewicht von zirka 400 Kilogramm. Gefederte Achsen und Stützrad sind Serie. Eine 100-km/h-Zulassung ist abhängig vom Zugfahrzeug möglich. Das Rangieren des Anhängers von nur einer Person ist aufgrund der großen 14-Zoll-Räder machbar. Erhältlich sind die Größen 3 und 3,5 sowie 4 Meter Ladlänge. Die Höhe ist variabel von 1,9 bis 2,2 Meter. www.rosenthal-flugmodelle.com

KONTAKTE

Rosenthal Flugmodelle

Kohlplatte 42
 88427 Bad Schussenried
 Telefon: 075 83/400 78 12
 Fax: 07 583/400 78 15
 E-Mail: info@rosenthal-flugmodelle.com
 Internet: www.rosenthal-flugmodelle.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

Thoma Modelltechnik

Auf der Kuhr 40 A, 60435 Frankfurt
 Telefon: 069/95 41 74 68
 Fax: 069/95 41 74 68
 Internet: www.dr-martin-thoma.com

Thunder Tiger Europe

Rudolf-Diesel-Straße 1
 86453 Dasing
 Telefon: 082 05/959 03-0
 Telefax: 082 05/959 03-29
 E-Mail: inf@thundertiger-europe.com
 Internet: www.thundertiger-europe.com

uniLIGHT

Feldstraße 14-16/2/3
 3420 Kritzendorf
 Österreich
 E-Mail: info@unilight.at
 Internet: www.unilight.at

Voltmaster

Dickenreiser Weg 18d
 87700 Memmingen
 Telefon: 083 31/99 09 55
 Fax: 083 31/25 94
 E-Mail: info@voltmaster.de
 Internet: www.voltmaster.de

VSpeak

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

Staufenbiel Der Super Stick ARF ist ein klassischer Trainer in konventioneller Holzbauweise mit Styro-Abachfläche und stabilem Fahrwerk. Der fertig bespannte Trainer kann sowohl für den Elektro- als auch für den Verbrennerflug ausgelegt und über die Funktionen Motor, Höhe, Seite und Querruder gesteuert werden. Die Spannweite beträgt 1.400 Millimeter und die Rumpflänge 980 Millimeter bei einem Leergewicht von 1.200 Gramm. Der Preis: 119,- Euro.



Super Stick von
 Staufenbiel



FMS Piper J3 von Staufenbiel

FMS hat mit der Piper J3 Cub einen Klassiker der Luftfahrtgeschichte in geschäumter EPO-Bauweise auf den Markt gebracht. Das bei Staufenbiel erhältliche Modell verfügt über ein lenkbares Heckrad und zeigt viele Details des Originals. Entsprechend dem hohen Vorfertigungsgrad sind Motor, Regler und Servos betriebsbereit eingebaut. Mit 1.400 Millimeter Spannweite, 900 Millimeter Länge und einem Gewicht von 1.340 Gramm eignet sich der Parkflyer noch für den Transport in einem gängigen Pkw. Der Preis: 129,- Euro.

Der LiPo BalCheck von Dymond/Staufenbiel ermöglicht es, jederzeit und überall die Spannung jeder Zelle und die verbleibende Kapazität (Anzeige in Prozent) anzuzeigen. Durch das Ausbalancieren der Zellspannungen werden Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit der Batterie erhöht. Mit der Spannungs-Balancer-Funktion kann man die Spannungen der Zellen der niedrigsten Zellspannung angleichen. Geeignet ist es für 2s- bis 6s-LiPo-Akkus. Die Toleranz der Spannungsanzeige beträgt +/- 1,5 Prozent, die Auflösung der Spannungsanzeige erfolgt in 0,01-Volt-Schritten und der Spannungsanzeigebereich beträgt 0 bis 5 Volt sowie der Balancerstrom 50 Milliampere. Der Preis: 14,90 Euro. www.modellhobby.de



LiPo BalCheck
 von Staufenbiel



Thunder Tiger Raptor E550 –
 jetzt mit Deiblatt

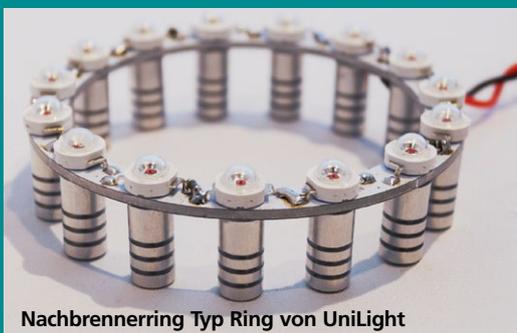
Thunder Tiger Im Rahmen der Produktpflege und -erweiterung bietet Thunder Tiger den für 6s-LiPos ausgelegten Raptor E550 nun auch in einer Dreiblatt-Version als ARTF-Set an. Gegeben sind direkteres und feinfühligeres Ansprechverhalten, besseres Auftriebsverhalten – auch bei niedrigen Drehzahlen – und ein rundum merklich stabileres Flugverhalten. Zum Lieferumfang gehören: Zu 85 Prozent vormontierter Heli inklusive Dreiblatt-Hauptrotor, fertig bestückt mit Servos (3 x DS1510, 1 x DS0606n), Motor OBL 44/11-30H 1.150KV, GT5.2 Flybarless-System, Controller Talon 90A von Castle Creations, Carbon-Rotorblätter 550 Millimeter und fertig dekoriertes PVC-Haube in rotem Team-Design. Der Preis für diese Combo: 749,- Euro. www.thundertiger-europe.com



Elektronischer Schalter 20A (opto) von VSpeak

VSpeak Der neue elektronische Schalter 20A (opto) von VSpeak misst 30 x 9 x 8 Millimeter, wiegt 6 Gramm und verfügt über zwei Betriebsmodi. Standard ist Mode 1, bei dem der Schaltausgang wie bei dem Vorgängermodell durchgeschaltet wird. Im Mode 2 hingegen ist im Ein-Zustand der Ausgang getaktet (Pulsweiten-modelliert), wobei das Ein-Aus-Tastverhältnis mittels Magnet frei programmiert werden kann. Somit ist der Schalter unter anderem für die direkte Ansteuerung von Glühkerzen für Methanolmotoren geeignet. Es können bis zu sieben Glühkerzen parallel gesteuert werden. Der Preis: 35,- Euro. www.vspeak-modell.de

UniLight UniLight präsentiert neue Versionen an Nachbrennerringen in den Durchmessern 60, 76, 109 und 125 Millimeter. Die Serie Ring ist durch ihre gesteigerte Leuchtkraft und Bauweise optimal auf den Betrieb in einem Turbinenmodell abgestimmt. Die Serie RingX baut schmaler und bietet sich optimal bei Impellermodellen an. Zum Betrieb reicht ein 2s-LiPo aus. Die RingX-Versionen sind ab 68,90 Euro und die Ring-Versionen ab 99,90 Euro erhältlich. www.unilight.at



Nachbrennerring Typ Ring von UniLight

Thoma Modelltechnik Für einsitzige Scale-Segler im Maßstab 1:3 – zum Beispiel die Modelle Antares, DG800S – ist nun ein kleines Kulissentriebwerk von Thoma Modelltechnik verfügbar. Die Leistung reicht von 900 Watt beim Betrieb an 8s- bis zu 1.900 Watt an 10s-LiPos. Der Rumpfausschnitt beträgt lediglich 145 x 71 Millimeter. Die Kabelführung ist im Motorbereich jetzt nicht mehr sichtbar und das Ein- und Ausfahren erfolgt über ein robustes und leises Schneckengetriebe in nur fünf Sekunden. Der Strecker-Motor des Typs 378.30 ist sicher im Rumpf gelagert. Der bewährte, synchronisierte Zweiblatt-Propellermechanismus sorgt für Laufruhe und einen hohen Wirkungsgrad. www.dr-martin-thoma.com



Kulissentriebwerk für Scale-Segler von Thoma Modelltechnik

Voltmaster Der Super lite Klik NG (New Generation) ist die vierte Version des bewährten Klik von RC Factory, aber gegenüber den Vorgängern deutlich überarbeitet und verbessert worden. Das bei Voltmaster für 66,- Euro erhältliche Indoor-Kunstflugmodell bietet mit der EPP-Carbon-Depron Konstruktion ein extrem gutes Gewichts-Leistungs-Verhältnis. Durch das teilweise eingesetzte EPP und die Kohlefaser ist das Modell stabil und durch die Verwendung von Depron trotzdem leicht und steif. Die Spannweite beträgt 840 Millimeter bei einer Länge von 940 Millimeter. Das Abfluggewicht beträgt zirka 120 Gramm. www.voltmaster.de



Super Lite Klik von Voltmaster

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

Gerolds Wilga

Elektro-Schlepper in Big-Size



Im Lauf der Jahre kennt man die Werkstätten in seiner Umgebung, in der Fluggeräte aller Art zusammengebaut werden. Mehr oder weniger aufwändige, individuell gefertigte Flugmodelle entstehen, werden verbessert, repariert oder auch mal abgewrackt, ungeachtet des Trends zum RTF- oder ARF-Modell. Einen Zweimeter-Anfängersegler wird man dort natürlich selten finden. Eher schon Modelle, die größer sind und auf ganz spezielle Wünsche des Piloten und Erbauers ausgerichtet sind. Bei einem der üblichen „Besuche“ in einer Werkstatt, in der Modellflugzeuge professionell nach Kundenwünschen erstellt werden, ist mir diese Wilga im Maßstab 1:3 aufgefallen. Trotz einer beeindruckenden Spannweite von 3,7 Meter erregte nicht allein die Größe des Modells Aufmerksamkeit. Vielmehr war es der Antrieb, denn diese Wilga fliegt mit einem Elektromotor.

Text und Fotos: Hermann Aich

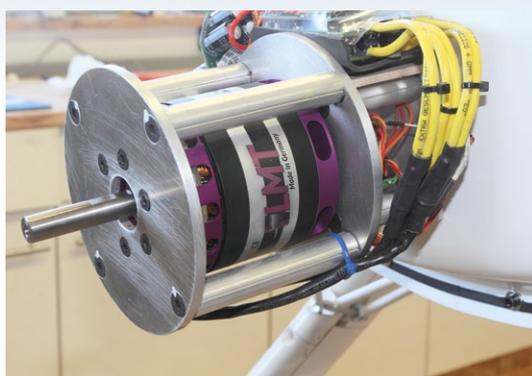
Besitzer und Pilot der Wilga ist Gerold Hellwig, der als Selbstständiger Kabinenmotorräder vertreibt und aus Zeitgründen gerne auf einen Bauservice zurückgreift. Deshalb haben wir seine Wilga auch nicht in seinem eigenen Bastelkeller entdeckt, sondern in dem von Michael Buchmaier. Pardon, Bastelkeller ist untertrieben. In der feinen Werkstatt von Michael Buchmaier entstehen Auftragsmodelle und Eigenentwicklungen. In diesem Fall eine Wilga auf der Basis eines Modells von Tomahawk Design. In etwa 150 Stunden wurde aus einem Bausatz mit sehr guter Qualität ein technisches und optisches Meisterwerk geschaffen. Allein die verdeckten Kabelführungen sind perfekt ausgeführt und haben hier ihre Erwähnung verdient.

Genussflieger

Diese Wilga sollte zunächst ein Cruiser werden, der aber die Gene für einen späteren Wettbewerbseinsatz im F-Schlepp beinhalten sollte. Am grundlegenden Prinzip des Elektroantriebs sollte aber immer festgehalten werden. Würde man das Modell für die Schlepparbeit im Verein einsetzen, so wäre wohl ein potenter Verbrennungsmotor für den Antrieb zuständig. Ein Tank ist eben schneller gefüllt, als ein Akku nachgeladen und zudem ist die Energiedichte im Verbrennersprit erheblich höher als in den Akkus. Das bedeutet, dass man mit einem Verbrenner länger ohne Nachtanken fliegen kann, als mit einem Elektromodell ohne Akkuwechsel. Was also spricht für den Elektromotor? Gerold Hellwig gibt uns zwei Antworten



Ein delikates Stück Technik: Das Spornrad ist gefedert und seilgeführt über eine Umlenkrolle angelenkt



Vom Elektroflug-Spezialisten Lehner stammt der Motor, der bis 7 Kilowatt leistet

darauf: „Für das Cruisen ist die Akkukapazität ausreichend und bei einem später angedachten Wettbewerbseinsatz kommt es auf wenige Flüge an, die aber perfekt sitzen müssen. Da der Elektromotor in seiner Leistungsentfaltung genauer dosierbar ist, als ein Verbrennungsmotor, ist er für mich die bessere Wahl. Die Schleppmaschine lässt sich in Steigverhalten und Geschwindigkeit besser an den geschleppten Segler anpassen.“

Und der zweite Grund?

„Der ist ein wenig psychologisch: Ich hatte im Alter von etwa 15 Jahren einen tief einschneidenden Kontakt mit einem 3,5 Kubikzentimeter Glühzönder und bin damals als Konsequenz auf die Hi-Fly von Graupner, eines der ersten vernünftigen Elektroflugmodelle, umgestiegen.“ Die Hi-Fly war mit zwei Motoren und Druckpropellern ausgerüstet. Heute genügt auch für den ambitionierten Elektroflug ein Motor. Im Fall der Wilga ist es ein Lehner TorqStar 2 7040 mit 135 Umdrehungen pro Volt in der Minute im Leerlauf. Der Außenläufer ist in einem stabilen Käfig eingebaut und dieser ist seinerseits in vier Hülsen im Motorspant gelagert. Diese Hülsen kann man bei teildemontiertem Cockpit sehen. Sie ragen ein paar Zentimeter hinein. Die massive Konstruktion hat drei Vorteile: Der Außenläufer ist gut gegen zufällige Berührungen geschützt.

WUSSTEN SIE SCHON, ...

... dass die PZL-104 Wilga seit Anfang der 1960er-Jahre in Polen gefertigt wird? Entwickelt und bis 2008 gebaut wurde sie von Hersteller Państwowe Zakłady Lotnicze. Das urig aussehende Flugzeug ist nicht zuletzt wegen seiner STOL- (Short Take Off and Land) -Eigenschaften für alle möglichen Zwecke im Einsatz. Man sagt ihr nach, dass sie nicht unbedingt ein aerodynamisches Wunder sei. Dafür erkennt man sie an ihrem charakteristischen Flugbild, insbesondere am Rumpf und Fahrwerk, auf Antrieb. Knapp 1.000 gebaute Exemplare sprechen für die Qualität des Typs. Und irgendwelche aerodynamischen Herausforderungen lassen sich durch etwas mehr Motorleistung schließlich immer lässig ausgleichen.

Zahlreiche Details sind vorbildgetreu umgesetzt, wie hier die Fahrwerksstreben



die ganze Motoreinheit kann zur Wartung oder zum Wechsel einfach demontiert werden und Drehschwingungen sind bei der massiven Bauweise so gut wie ausgeschlossen. Immerhin knapp 7 Kilowatt (kW) Leistung entfaltet dieses Kraftpaket beim gewählten Setup.

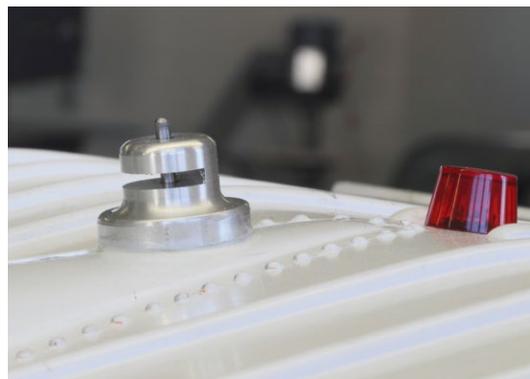
Die eingesetzte Luftschraube ist eine kleine Besonderheit, denn eigentlich handelt es sich um einen umgebauten Klapppropeller. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die beiden Propellerblätter von Freudenthaler, die zusammen einen Kreisdurchmesser von 28 Zoll bei einer Steigung von 12 Zoll überstreichen einfach optimal für den geplanten Zweck sind.

Auf der anderen Seite des Motors wandelt ein YGE 320 HV an seiner spannungsmäßigen Obergrenze die Energie von $2 \times 7s$ -LiPos in verwertbare Energie um. Der Steller könnte dabei kurzzeitig eine Leistung von bis zu 400 Ampere (A) bereitstellen. Maximal wird aber „nur“ ein Strom von 115 A abgefordert und für den geplanten Einsatzzweck genügen Ströme bis etwa 100 A. Gerold Hellwig hat uns verraten, warum er diesen Steller in der Konfiguration einsetzt: „Den YGE 320 HV bekommt man nur auf Anfrage, natürlich ist er für meinen Einsatzzweck überdimensioniert, aber damit bleibt er immer schön kühl. Hinzu kommt seine hohe Teillastfähigkeit, die beim gemütlichen Umherfliegen oder später beim scalemäßigen Seglerschlepp gefragt ist.“

Ausstattungsmerkmale

Die beiden seriell geschalteten LiPo-Pakete bringen zusammen eine Kapazität von 9.000 Milliamperestunden (mAh) mit. Dieser Batteriepack wiegt mit 2,8 Kilogramm (kg) bereits mehr, als mancher Dreimeter-Segler. Beim ent-

Eine simple Schleppkupplung ist für den Schleppbetrieb ideal



Das Servo für die Schleppkupplung zieht den Haltestift direkt

spannten Herumfliegen reicht die Kapazität immerhin für sichere elf Minuten Flugzeit. Das Schleppprogramm des DMFV mit Rollen, Start, Platzüberflug, Seilabwurf und Landung wäre praktisch in der halben Zeit zu bewerkstelligen. Als Vereinesschlepper bietet sich die Wilga in der Auslegung an, wenn man die Kosten für die Erstan-schaffung von ein paar LiPo-Sets nicht scheut.

Muss man erwähnen, dass die Energie für die anderen Stromverbraucher nicht aus den Antriebsakkus kommt? Aus Sicherheitsgründen sind gleich zwei 2s-LiPos mit je 4.000 mAh eingebaut. Die beiden sind an einer Powerbox Professional angeschlossen, mit der natürlich auch der Empfänger und die Servos verbunden sind. Das redundante System sorgt für höchste Betriebssicherheit.

Neun Servos sind in der Wilga im Einsatz. Ausschließlich Graupner DES 707 BBMG wurden verbaut. Die DES-Typen sind zwar programmierbar, aber auf diese Fähigkeit wird nicht zurückgegriffen. Die einheitliche Bestückung und die einheitliche Nicht-Programmierung hat erhebliche Vorteile bei der Ersatzteilbevorratung und macht es möglich, innerhalb von wenigen Minuten ein kritisches Servo auszutauschen. Denn wo keine besondere Programmierung erfolgt ist, kann man diese auch nicht vergessen. Das kann bei einem Wettbewerb ein wichtiger Vorteil sein.

Auch wenn die Servos nicht programmiert sind, die Powerbox Professional ist es. Drehrichtung, Endausschläge

Die Windschutzscheibe ist wie beim Original an einer Strebe abgestützt

Die Steckung für die Tragflächen hat eine beeindruckende Größe

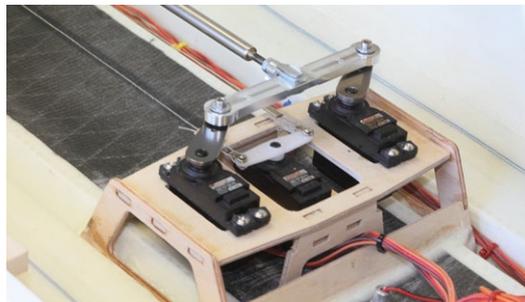


Man beachte die Nieten auf der Rückseite des Vorflügels

und Mittelstellung wurden mit der komfortablen Software der Powerbox eingelernt. An ihrem Panel kann auch einfach etwas nachjustiert werden. Muss ein Servo getauscht werden, dann wird sein Nachfolger automatisch mit den richtig parametrisierten Signalen versorgt.

Ein Graupner-Empfänger vom Typ GR-24 liefert die Steuersignale vom Sender an die Powerbox. Besonders sorg-

Unverwechselbare Optik. Eine Wilga erkennt man sofort. Dass diese hier 3,7 Meter Spannweite hat, wird allerdings kaum deutlich



Die raffinierte Ansteuerung des Höhenruders über zwei Servos. Das Matching übernimmt die Powerbox

fältig wurden die beiden Antennen verlegt. Da die Akkus und einige CFK-Verstärkungen des Rumpfs die Antennen abschirmen könnten, wurde natürlich ein intensiver Reichweitentest mit verschiedenen Fluglagen durchgeführt.

Verkuppelt

Vollkommen frei von irgendwelchen Besonderheiten ist die Schleppkupplung an Gerold Hellwigs Wilga. Man fragt sich schon fast, ob er dafür keine besondere Idee hatte? Doch, hatte er: „Ich habe ganz bewusst eine einfache

Eine Powerbox Professional sorgt im Zusammenspiel mit einem Graupner-Empfänger GR-24 für sicheres Flugvergnügen und perfekte Stromversorgung

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe





Ganz vorne im Cockpit sind die Flugakkus platziert und damit optimal im Schwerpunkt

Kontakt

Tomahawk Design
 Carl-Benz-Strasse 7
 89284 Pfaffenhofen / Roth
 Telefon: 073 02/78 21 82
 E-Mail: info@tomahawk-design.de
 Internet: www.tomahawk-design.de

Kupplung gewählt, bei der nun wirklich jeder erkennen kann, ob das Schleppseil richtig eingehängt wurde oder eben nicht. Mir wird es nicht passieren, dass durch ein nicht richtig eingehängtes Schleppseil ein Start misslingt.“ Ob das wohl ein Erfahrungswert ist?

Noch ein wenig Show zum Schluss. An sehr gut sichtbarer Stelle trägt die Wilga ein Activitylight. Sobald die Akkus angesteckt sind, leuchtet es unabhängig von allen anderen Sicherungsmaßnahmen. Helle Positionslichter und noch hellere Landescheinwerfer mit 5 W Leistung ziehen die Blicke auf sich. Starke ACL Strobes oben und unten am Rumpf runden die Lightshow ab.

Wir sind gespannt, wie Gerold Hellwig die Maschine weiter entwickeln wird. Wenn die ersten Flugstunden mit Cruisen vergangen sind und auch erste Schlepperfahrten vorliegen, kommt es wohl noch zu ein paar Umbauten. Ein kleines Diätprogramm und eine Leistungssteigerung sind zur Optimierung schon geplant. Klar ist, das Erscheinungsbild überzeugt bereits jetzt grandios – und das liegt nicht allein an der Größe.



Die verdeckte Ansteuerung einer Landeklappe



Landescheinwerfer, Positionslicht Backbord und Blitzer in der Flügelspitze



Die Cowling ist ein Schmuckstück für sich



Typisch für die Wilga ist das stabile, vollgedederte und nach hinten abgewinkelte Fahrwerk

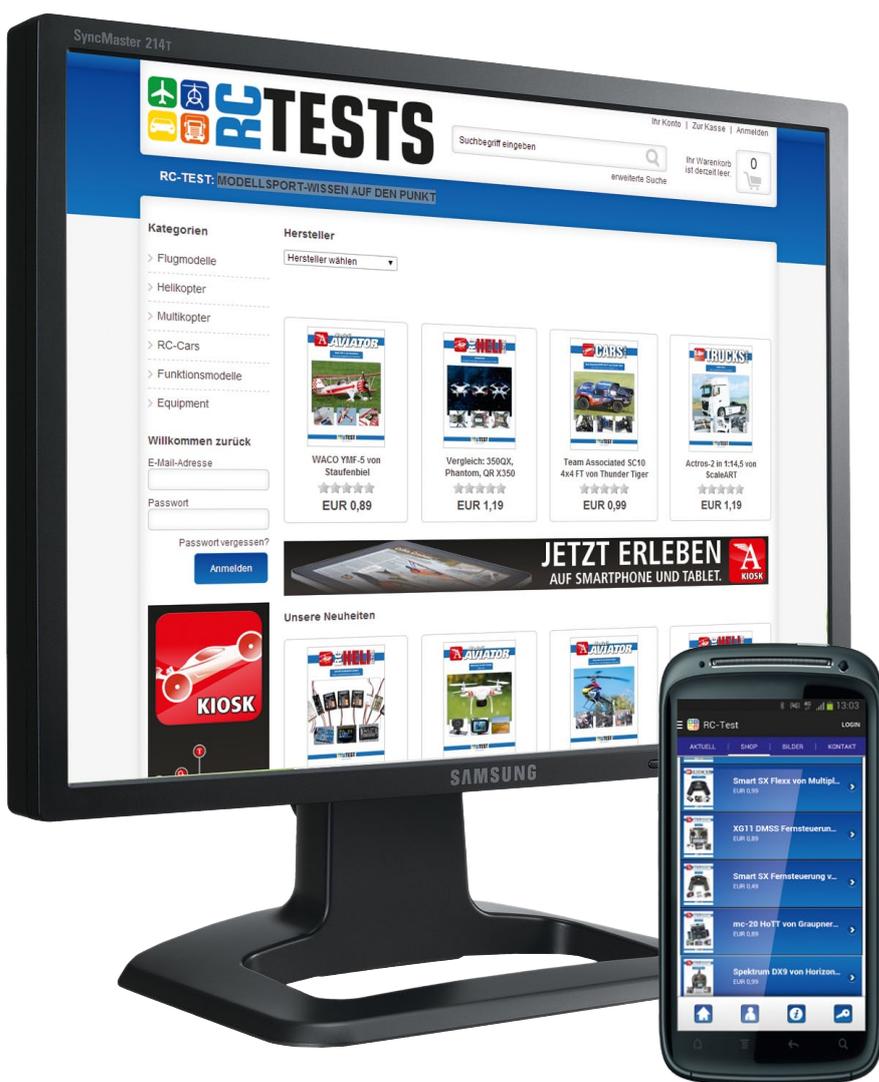


Gerold Hellwig und seine Wilga



RC-TESTS

Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen



Modellsport-Wissen auf den Punkt

Im RC-Tests-Shop gibt es Testberichte führender Fachzeitschriften über Flug-, Heli- und Multikoptermodelle, über RC-Cars und Funktionsmodelle sowie Zubehörprodukte und Technikequipment.

- Ab 49 Cent pro Artikel
- Als PDF sofort verfügbar
- Alle Sparten, alle Hersteller
- Stetig wachsendes Angebot



www.rc-tests.de

QR-Code scannen und die Website von RC-TESTS besuchen.



QR-Code scannen und die kostenlose RC-TESTS-App installieren.

Modell AVIATOR

HELI ACTION

CARS & DETAILS

TRUCKS & DETAILS

RAD & KETTE

FMT
FLUGMODELL UND TECHNIK
Die führende Fachzeitschrift

TRUCK modell
Die Fachzeitschrift für den technischen Funktionsmodellbau

MASCHINEN im Modellbau
Die Fachzeitschrift für den technischen Funktionsmodellbau

MODELLWERFT
Das führende Fachmagazin für Schiffsmodellbauer

prop
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club

Wie damals

Immer noch ein heißes Teil: Rasant von Decker

Mitte der Siebziger war der robbe Rasant, motorisiert mit einem Dreieinhalber Glühzünder, so ziemlich das heißeste Teil, das über den Modellflugplätzen der Nation seine Kreise drehte. Später kam dann noch eine Elektrovariante hinzu, die aber, aufgrund des schwächeren Antriebs längst nicht so schnell war. Decker Planes knüpft mit seinem Rasant an diese heißen Zeiten an.

Wenn es nun wieder einen Rasant als Holzmodell aus einem Laserbausatz gibt, dann muss man als älterer Modellbauer diesen Jugendtraum eigentlich haben. Auch wenn man, wie der Autor, schon einige Zeit kein Modell aus einem Holzbausatz mehr gebaut hat. Da nimmt man die Bauphase einfach als Bonus zum späteren Flugvergnügen mit.

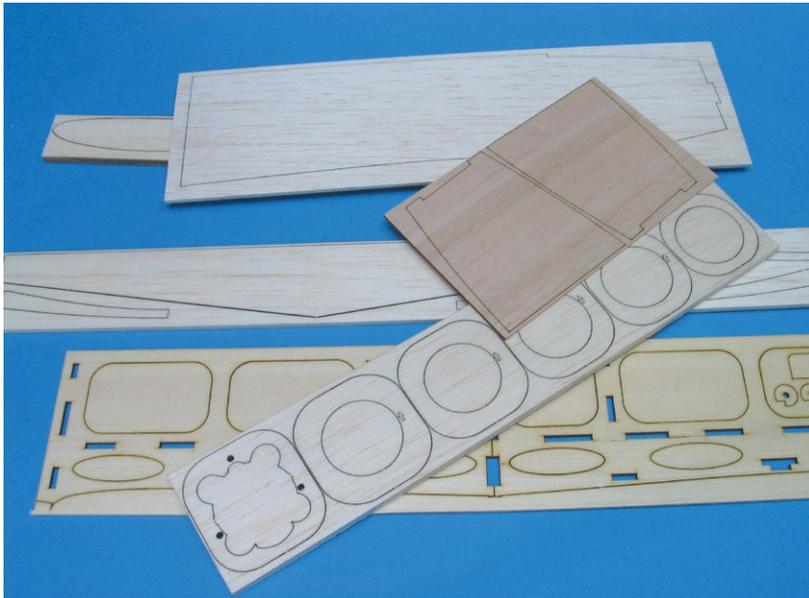
Voll bepackt

Sonntags bestellt, kam der erstaunlich kleine Karton Dienstag schon mit dem Postboten ins Haus. Auspacken

traut man sich aber nicht. Nicht aus Ehrfurcht vor dem Material, sondern aus Sorge, ob man die vielen Bretter überhaupt je wieder darin unterbringen wird, so dicht ist der Karton gepackt. Neben den gelaserten Brettern gibt es dann noch eine sehr ausführliche Bauanleitung mit jeder Menge Fotos und einen ausgedruckten Plan, sowie einen kleinen Beutel mit allen benötigten Anlenkungsteilen und sogar Servokabel für die Verlängerungen zu den Querruderservos. Was fehlt, sind natürlich Motor, Regler, Akku, vier Servos und ein Empfänger, aber das sollte sich ja eigentlich noch finden.

Text und Fotos:
Hinrik Schulte





Ein gesunder Materialmix aus Balsa und Sperrholz, das macht ein stabiles und leichtes Modell aus

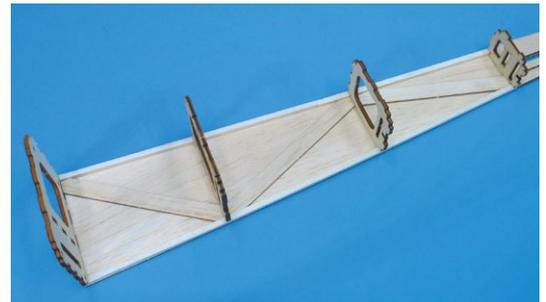
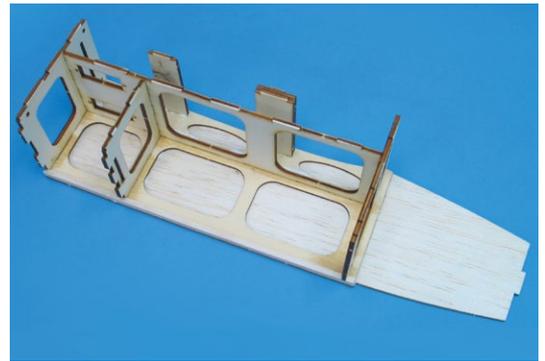
Beim Bau des Modells kann ich nur raten, der Anleitung ganz strikt zu folgen. Auch wenn dieser neue Rasant auf alten Originalplänen basiert, ist die Bauweise ganz anders. Logisch, denn die Technik des Laserschneidens gab es seinerzeit noch nicht einmal ansatzweise und daher sahen die Bausätze ganz anders aus. Es handelt sich zwar immer noch um eine klassische Holzbauweise, aber die Teile sind so präzise und mit so vielen Verzäpfungen geschnitten, dass Irrtümer und Verzüge einfach ausgeschlossen sind. Mit den damaligen Stanzteilen ist das nicht zu vergleichen. Ein Dank an den technischen Fortschritt.

Freude am Schleifen

Apropos Fortschritt. Nach den ersten Baustufen des Rumpfvorderteils sieht man schnell einen Fortschritt, auch wenn das Warten auf den Holzleim manchmal Geduld verlangt. Aber das fällt wirklich nicht schwer, denn es macht einfach riesigen Spaß, mal wieder so zu bauen. Wenn etwas nicht passt, bitte nicht schneiden oder großzügig abschleifen. Wahrscheinlich passt es doch, gehört nur nicht so an diese Position. Bis zur Fertigstellung des Modells lagen die Irrtümer immer beim Erbauer und nie beim Bausatz. Der Rumpf erfordert für den Rohbau zirka zwei Bastelabende, die aber extrem kurzweilig sind. Selbst das früher so lästige Schleifen macht heute irgendwie Spaß.

Interessanterweise wird der Rumpf in zwei Teilen gebaut. Vorder- und Hinterteil werden erst zum Schluss verzapft und verklebt. Vor dem endgültigen Verschleifen des Rumpfs sollte man den Motor probeweise einbauen, damit der Übergang zum Spinner perfekt angepasst werden kann. Als Antrieb kommt dann tatsächlich ein robbe-Motor zum Einsatz, jedoch kein Dreieinhalber. Das wäre zu viel der Nostalgie gewesen. Vielmehr wird ein roxy 3536-05, also ein Außenläufer, vorgeschlagen. Beim Verschleifen merkt man dann, dass die Konstruktion nicht ganz leichtgewichtig ist, aber dafür eine enorme Stabilität aufweist. Der alte Rasant war, zumindest in der Elektroversion, nicht halb so robust, aber das Mehrgewicht der Konstruktion wird durch die leichteren Antriebs- und Fernsteuerkomponenten mehr als wettgemacht. Um die Flugeigenschaften muss man sich also keine Sorgen machen.

Die Rumpfmittle mit einem stabilen Spantgerüst macht es fast unmöglich, ein verzogenes Modell zu bauen

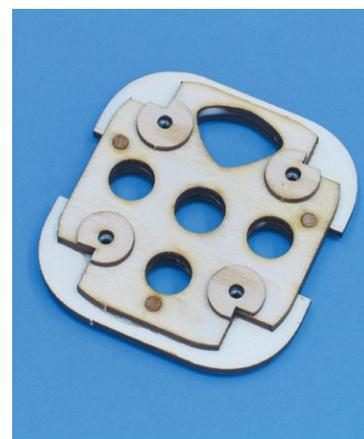


Querverstrebungen machen auch die hinteren Rumpfseiten stabiler

Näher am Vorbild ist der Aufbau der Flächen mit Rippen, Kiefernholmen, Verkastungen aus Balsa und einer großzügigen Nasenbeplankung. Auch hier passen alle Einzelteile zusammen wie bei den berühmten Bauklötzen aus Dänemark. Auf einem geraden Baubrett geht der Aufbau des, natürlich einteiligen, Flügels zügig vonstatten. Der Rohbau braucht wiederum zirka zwei Bastelabende á vier Stunden. Was auffällt, sind die Querruder, denn anstelle einer massiven Leiste kommt hier eine vollbeplankte Rippenkonstruktion zum Einsatz. Größere Massivholzansammlungen gibt es bei diesem Modell nicht.

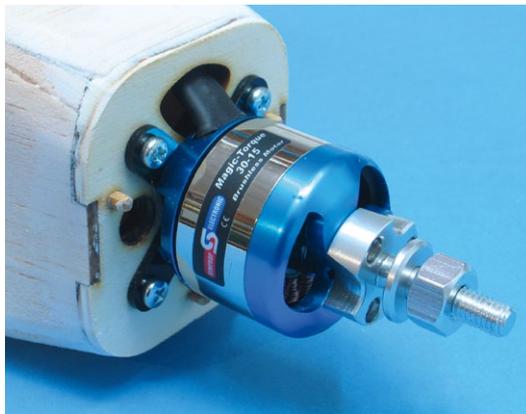
Wie beim Rumpf, sollte man auch bei der Fläche für das Verschleifen noch einmal einen kompletten Abend einplanen. Um eine exakte Profilierung der Nasenleiste zu erzielen, liegen dem Bausatz sogar noch Sperrholzsablonen bei, mit denen man die Genauigkeit der Arbeit kontrollieren kann. Wie gut geschliffen wurde, ist trotzdem erst nach dem Bebügeln des Modells zu erkennen. An dieser Stelle ist Bügelfolie einfach gnadenlos und beschönigt

Der Rumpf besteht aus Vorder- und Hinterteil, die miteinander zu verkleben sind



Der Motorspant besteht aus neun Holzteilen und vier Muttern

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



Ein rückseitig montierter Motor mit aufgesetztem Mithnehmer wie der Simprop Magic Torque 30-15 ist ideal

gab, hat der Konstrukteur eine Bodenklappe mit Akkuauflage vorgesehen, die unter dem Flügel liegt. Leider nicht die praktischste Lösung, denn zum Akkuwechsel muss man das Modell nun auf den Rücken legen und dabei sollte man immer darauf achten, das Seitenleitwerk nicht zu beschädigen. Außerdem müssen leichte Akkus, die beliebten Dreizeller der Kapazitätsklassen 2.100 bis 2.400 Milliamperestunden (mAh), so weit nach vorn in den Rumpf, dass man sie auf der Akkurutsche nicht mehr festschnallen kann. Nutzer größerer Akkus werden dieses Problem so nicht haben.

Alles in Allem vergehen zwischen dem Öffnen des Bausatzes und dem Auswiegen so doch locker 30 bis 40 Stunden Bauzeit, die allerdings so kurzweilig sind, dass sie einem kaum als Belastung vorkommen. Wer die nicht investieren möchte, kann ein ähnliches Modell auch in einer ARF-Variante bekommen und muss dafür ganz sicher nicht mehr berappen, denn Bausatz, Folie, Servos und Antrieb des Rasant haben zusammen auch ihren Preis, das ist sicher. Allerdings würde ich an dieser Stelle den „Aufpreis“ für den Bausatz eher als Gebühr für eine Menge Bastelspaß ansehen und habe ihn daher gern gezahlt.



Die Motor„haube“ besteht im Urzustand aus sechs Lagen Balsaholz und einem Sperrholzring



Nach einer Viertelstunde vorsichtigen Schleifens ergibt sich ein aerodynamischer Übergang zum Spinner

nichts. Deshalb sollte man sich für das Schleifen Zeit lassen. Über Schlampereien bei diesem Arbeitsgang ärgert man sich ein ganzes Modellleben lang.

Moderne Zeiten

Der Einbau des Antriebs und der RC-Anlage ist vom Hersteller gut vorbereitet und geht entsprechend schnell über die Bühne. Die 17-Gramm-Servos im Modell sind zwar nicht die gleichen wie die, die vorgeschlagen sind, aber die Ausschnitte passen perfekt und der vorhandene Motor Magic von Simprop hat auch die gleichen Abmessungen wie der vorgeschlagene Außenläufer von robbe. Für den Empfänger ist hinter dem Akkuschacht mehr als reichlich Platz und der Regler passt gut in den Vorderrumpf. Für den Akku, den es im Ur-Rasant ja nicht

Wie der Name schon sagt

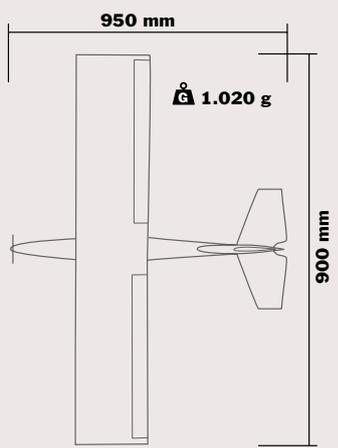
Wie auch immer, irgendwann gibt es nichts mehr zu bauen. Das Modell ist flugfertig und muss in die Luft. Zugegeben, da geht man als Pilot und Erbauer mit etwas mehr Ehrfurcht an den Jungfernflug als bei einer ARF-Kiste. Mit Recht. Aber auch nur, weil man Respekt vor der investierten Arbeit hat, denn der Rasant von Decker ist ein absolut angenehm zu fliegendes Flugzeug. Das war früher auch schon so, aber da war das Modell noch 200 bis 300 Gramm schwerer als die heutige Elektroversion.

Selbst mit einem recht kleinen 7 x 5-Zoll-APC-Propeller und einer moderaten Stromaufnahme steigt der Rasant nach dem Handstart fast senkrecht in den Himmel – und bleibt dabei erstaunlich leise. Das ist überhaupt kein Vergleich zu alten Verbrennerzeiten, in denen der Dreieinhalber einen infernalischen Lärm verursachte und über 45 Grad Steigwinkel eine Seltenheit war. Eine Rolle senkrecht hoch ging nur mit Anlauf und auch die Loopings waren viel kleiner.

Flight Check

Rasant Decker Planes

- ➔ **Klasse:** Elektro-Speedmodell als Holzbausatz
- ➔ **Kontakt:** Decker Planes
Auf dem Heukampe 9
51580 Reichshof-Wehrath
E-Mail: info@decker-planes.de
Internet: www.decker-planes.de
- ➔ **Bezug:** Direkt
- ➔ **Preis:** 79,- Euro
- ➔ **Technische Daten:**
Flächentiefe: 210 mm an der Wurzel
Tragflächeninhalt: 18,9 dm²
Flächenbelastung: 54 g/dm²
Motor: Magic Torque 30/15 von Simprop
Regler: roxy 45 A von robbe
Akku: 3s-LiPo, 2.000 mAh
Propeller: 7 x 5 Zoll, APC
Servos: 4 x XL 16 HM 17-g-Servo



Flächenaufbau im Zeitalter des Lasercut.

Hier die Servohalterung im Rohbau des Flügels





High End Elektromotoren

PLETTENBERG

www.plettberg-motoren.com • Rostocker Str. 30 • D-34225 Baunatal • Tel. ++49 (0) 56 01 / 97 96 0

Anzeige



Die kleinen Keile sorgen dafür, dass die untere Beplankung an den Rippen anliegt



Für einen sauberen Profilverlauf im Bereich der Nasenleiste gibt es sogar eine Profilschablone. Da kann man auf das Zehntel genau schleifen

Wenn es um Kunstflug geht, macht der Rasant noch immer all das mit, was Pilot und Modellkonzept zulassen. Also eher die schnellen, einfachen Figuren. Das nun angelenkte Seitenruder ist jedoch eher eine Zierde. In den Kurven wird es nicht benötigt und zum Fliegen eines Turns ist das Modell nicht optimal. Lediglich beim Messerflug hilft es. In Sachen Speed war der Verbrenner vielleicht ebenbürtig, aber bei der subjektiven Bewertung der Geschwindigkeit hat schon immer das Geräusch eine Rolle gespielt. Mit dem Testmodell muss man jedenfalls schon in der moderaten Motorisierung keinen Funjet oder einen seiner Kollegen scheuen. Der Rasant klingt zwar nicht so schnell, überholt ihn aber trotzdem. Der kleine 2.200er-Akku lässt so immer noch gut sechs Minuten

+

Sehr hohe Bauteilqualität
Schnell und sicher zu bauen
Hohe Geschwindigkeiten möglich
Sehr gute Flugeigenschaften

-

Positionierung der Akkuklappe und des Akkus im Rumpf nicht optimal gelöst

Flugspaß zu, bevor man zur Landung ansetzen muss. Hier ist weit und flach anzufliegen, dann lässt sich das Modell schön lange heranziehen und auch, für einen Speedflieger, recht langsam landen.

Wer länger fliegen will oder mehr Strom durch den Regler schicken möchte, kann natürlich größere 3s-LiPos bis 4.500 mAh einbauen. Der Akkuschacht gibt es her und auch in Sachen Schwerpunkt ist das unproblematisch. Das Mehrgewicht von 100 bis 150 Gramm wird der Rasant immer noch wegstecken, ohne kritisch zu werden.



Der Rohbau ist abgeschlossen, das Modell verschliffen und bereit für das Folienfinish



Wie früher, ist das Modell mit nur einer Folienfarbe bespannt

„Statt eines Glühzünders befeuert ein Brushlessmotor den Rasant genauso schnell wie früher“

Bilanz

Der „neue“ Rasant von Decker Planes ist ein dankbares Modell für den erfahrenen Piloten, der ein so kleines und schnelles Modell handhaben kann. Besonders die Bauphase ist ein großes Vergnügen. Da sind die guten Flugeigenschaften fast nur noch die Schokostreusel auf dem Sahnehäubchen. Ganz klar: Der Rasant macht Spaß am Knüppel und langweilig wird's nie.

Stressless



Mikro-Elektrosegler UMX Radian von Horizon Hobby

Text und Fotos:
Lutz Näkel



Den großen Bruder gibt's schon seit ein paar Jahren, jetzt ist der kleine da. Der UMX Radian ist die geschrunpftete Version des Parkzone-Radian, eines beliebten Elektroseglers der 2-Meter-Klasse. Der kleine Radian hat nur 730 Millimeter Spannweite und unterscheidet sich in manchem von der großen Variante. So ist der Winzling beispielsweise nicht aus Z-Foam, sondern aus Styropor- und Depron-ähnlichen Materialien aufgebaut. Ob das in der Praxis überzeugen kann? Wir wollen es wissen.

„Wolkenfänger“ – so poetisch bewirbt Horizon Hobby seinen Neuling, den „ersten Ultra Micro Motorsegler mit AS3X“, in Anzeigen. Weiter lesen wir da, dass „Klapppropeller, Spinner und ein Coreless Brushlessmotor“ installiert seien. Coreless Brushless, was soll das sein? Da ist den Werbeleuten wohl was durcheinander geraten! Auf dem buntbedruckten Karton, der kurz darauf in der Redaktion eintrifft, steht's dann richtig: Der kleine Radian wird von einem „Coreless brushed Motor“ angetrieben, einem Glockenankermotor mit Bürsten also.

All inclusive

Im Karton ist außer dem benötigten Spektrum-Sender alles enthalten, was man für den Flugspaß braucht, inklusive 1s-LiPo und Ladegerät. Letzteres hat einen USB-Anschluss. Wer also keinen Laptop zum Laden mit zum Flugplatz nehmen will, sollte sich noch einen Zigarettenanzünder-Stecker mit USB-Ausgang besorgen. Den gibt's für ein paar Euro im Autozubehör-Handel. Während sich der LiPo mit Energie vollsaugt, begutachten wir die filigranen Teile des Mikro-Seglers.

Der schlanke Rumpf und das Seitenleitwerk sind aus einem Styro-ähnlichen Material geschäumt, Flügel und Leitwerk aus einer Art Depron. Nun ja, es gibt heute robustere Werkstoffe, bei einem Fluggewicht von nur 45 Gramm ist die Materialwahl aber völlig in Ordnung. Zumal Tragflügel und Höhenleitwerk vom Hersteller noch verstärkende Einlagen aus Kohlestäben spendiert bekommen. Was nicht gefallen kann, ist das faltige Dekor auf den geschwungenen Flügelenden. Auch durch vorsichtiges Erhitzen mit dem Fön und „Aufmassieren“ der Aufkleber ist da keine große Abhilfe zu schaffen. Kein großes Manko, trotzdem schade, denn das Auge fliegt ja bekanntlich auch mit.

Mittels der U-förmigen Bögen im Stahldraht sollen, falls nötig, Trimmkorrekturen durchgeführt werden. Kohlestäbe als Holm tragen zur Stabilität bei



Der USB-Lader für den 1s-LiPo gehört zum Lieferumfang

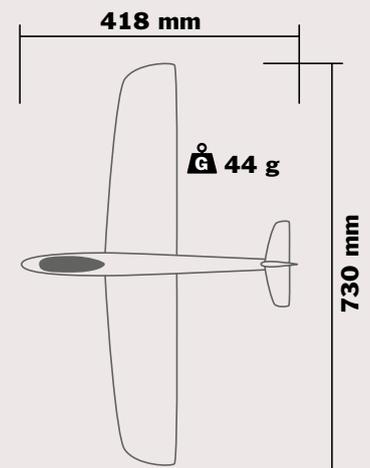
Flight Check

UMX Radian Horizon Hobby

→ **Klasse:** Mikro-Elektrosegler
 → **Kontakt:** Horizon Hobby
 Christian-Junge-Straße 1
 25337 Elmshorn
 Telefon: 041 21/265 51 00
 Telefax: 041 21/265 51 11
 E-Mail: info@horizonhobby.de
 Internet: www.horizonhobby.de

→ **Bezug:** Fachhandel
 → **Preis:** 99,99 Euro

→ **Technische Daten:**
Motor: Coreless-Bürstenantrieb (Glockenanker), eingebaut
Propeller: 5 × 2,5 Zoll, Klappflugschraube
Regler: Integriert
Akku: 1s-LiPo, 150 mAh, mitgeliefert
Servos: 2 × Linearservos, integriert
Empfänger: Spektrum, mit AS3X, eingebaut



Den Flügel sollte man sehr vorsichtig durch die Rumpfföffnung schieben. Die Knitterfalten sind auch durch Nacharbeit nicht zu entfernen

Two, One, Zero – Liftoff!

Der Countdown bis zum Start des kleinen Radian dauert dann keine zwei Minuten. Der Flügel wird durch die Öffnung im Rumpf geschoben und dann von unten mit zwei kleinen Blechschrauben fixiert. Am besten macht man das schon zu Hause und nicht auf dem Flugplatz, denn die winzigen Schraubchen sind blitzschnell den Fingern entronnen und unauffindbar im Gras verschwunden. Jetzt wird nur noch ein freier Speicherplatz im Sender gewählt und dann der Empfänger des Radian gebunden. Akku anstecken, auf das Blinksignal des Empfängers warten, dann Sender im Bindemodus einschalten – das sollte es gewesen sein.

Das Modell ist kurz nach dem Einschalten möglichst ruhig zu halten, damit sich der Kreisel initialisieren kann. Richtig, der Empfänger hat ja eine Dreiachs-Stabilisierung integriert,

Das Anziehen der winzigen Schrauben ist etwas fummelig und schnell kann eine im Gras verschwinden – also den Flügel besser schon zu Hause montieren



MEHR INFOS

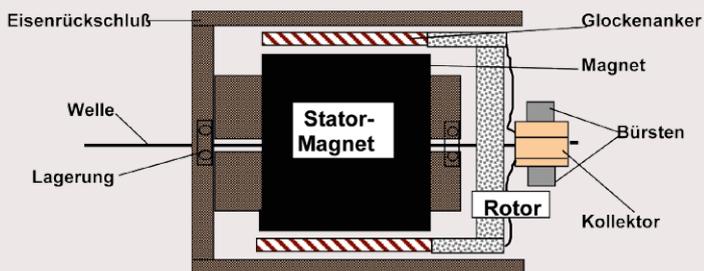
in der Digital-Ausgabe



Coreless-Motor

Bei Glockenankermotoren sitzt der Permanentmagnet als zylindrischer Kern innerhalb der Spulenglocke – daher auch der Name. Gleichzeitig wird aus dieser Aufbaubeschreibung erkennbar, dass die Motoren keineswegs kernlos sind. Die englische Bezeichnung Coreless ist somit etwas irreführend. Sie haben vielmehr einen feststehenden Magnetkern (Stator), um den sich ein eisenfreier Läufer (Rotor) dreht. Den magnetischen Rückschluss, also das Schließen des magnetischen Kreises innerhalb des Motors, besorgt das Motorgehäuse, das aus einem Eisenzylinder besteht. Um den Magnetfluss nicht unnötig zu schwächen, sind beide Luftspalte – der innere zwischen Magnet und Spule und der äußere zwischen Spule und Rückschluss – absolut minimiert. Dies setzt eine hohe Präzision beim Fertigen der Drehspule voraus. Sie muss gut ausgewuchtet sein, um nicht ins Schlingern zu geraten. Nicht ganz unproblematisch ist auch die unterschiedliche thermische Ausdehnung der Kupferspule innerhalb des Eisenzylinder-Luftspalts. Man sieht, so ein Motor ist in der Herstellung teuer. Er eignet sich auch eher als leichtfüßiger Sprinter, denn als Kraftmeier, sodass er gern mit Getrieben kombiniert wird, durch die sich Wirkungsgrade von über 80 Prozent realisieren lassen.

Glockenankermotor



Schnittdarstellung Glockenankermotor (Coreless)

Empfänger, Servos, Drehzahlsteller und AS3X-Stabilisierungssystem sind auf einem Elektronik-Baustein vereint

wobei im Radian nur zwei Achsen genutzt werden. Einmal kurz Gas geben und schon ist die Kreiselfunktion aktiviert. Man merkt das sofort an den ausgleichenden Bewegungen der Servos beziehungsweise Ruder, wenn das Modell in der Hand hin- und her bewegt wird. Zum Start geben wir nur Halbgas, ganz wie es die Anleitung empfiehlt. Fliegt das Modell sauber geradeaus, gibt man Vollgas und es geht zügig aufwärts.

Kleiner Thermikschnüffler

Dank des AS3X-System muss der UMX Radian auch an etwas windigeren Tagen nicht am Boden bleiben, den meisten Spaß macht aber das Fliegen an ruhigen Tagen, wenn man das Thermikpotenzial des Winzlings richtig ausreizen kann. Der Kleine zeigt jede noch so schwache Thermikblase durch das Anheben eines Flügels an. Dann heißt es Einkurven und schon geht's motorlos nach oben. Und das oft atemberaubend schnell, die geringe Flächenbelastung macht's möglich. Wer jetzt glaubt, so ein kleiner Floater kommt waageerecht nicht voran, der täuscht sich. Der Radian hat einen richtig guten Gleitwinkel, das Flügelprofil mit nur 5 Prozent Dicke und der geringe Gesamtwiderstand machen es möglich. Auch ohne Thermik sind so bei wenig Wind mindestens 20 Minuten Flugzeit

pro Akkuladung drin, wenn man nicht allzu viele Kunstflugeinlagen einbaut. Das geht mit dem Kleinen nämlich auch: Loopings, gerissene Rollen und sogar ein paar Sekunden Rückenflug sind immer drin. Landen lässt sich das Leichtgewicht am besten in die Hand, aber vorher bitte immer den Motor abschalten.



Mittelstück und Blätter der Klappflugschraube sind aus Kunststoff-Spritzguss



Der 150er-LiPo in seinem Schacht am Rumpfboden. Abdeckung gibt es keine, braucht's auch nicht



Bilanz

Der UMX Radian ist ein Mikro-Elektrosegler mit einem in dieser Gewichts- und Größenklasse erstaunlichen Leistungspotenzial. Das AS3X-Kreiselsystem und die selbststabilisierende Flügelgeometrie machen das Fliegen zum Kinderspiel, auch wenn mal Wind aufkommt. Das Horizon Hobby-Modell ist sowohl für Anfänger geeignet als auch etwas für erfahrene Piloten: Ein netter Mittagspausen- oder Feierabendflieger mit Anti-Stress-Faktor.

ACTION-CAM V80-2 VON EYECAM GEWINNEN

**Mitmachen
und gewinnen**



Machen Sie mit und gewinnen Sie eine Action-Cam V80-2 von eyeCam zum Aufnehmen von Full-HD-Videos und Erstellen von 5-Megapixel-Fotos.

Mit der V80-2 bietet die in Nürnberg ansässige Firma eine Action-Cam in der beliebten Key-Cam-Klasse an, die eine Reihe interessanter Features mitbringt. Auf den Gewinner wartet eine leichte, handliche Kamera, die Filme wahlweise in den Auflösungen Full-HD mit 1.920 x 1.080 Pixel oder in HD mit 1.280 x 720 Pixel erstellt. Dank leichter Bedienung ist auch die Foto-Funktion schnell ausgewählt. Obwohl in einem sehr robusten Aluminium-Gehäuse verpackt, ist die V80-2 relativ leicht geratet und dank TV-Out auch für FPV geeignet. Um die Action-Cam von eyeCam zu gewinnen, brauchen Sie  nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.

Frage beantworten und Coupon bis zum 28. November 2014 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 12/2014
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 28. November 2014 (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 Weitwinkel hat die Kameralinse der V80-2 von eyeCam?

- A 80 Grad
B 110 Grad
C 140 Grad

- 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.

Goldene Mitte

Royal SX von Multiplex

Sowohl Einsteigern als auch Experten bietet Multiplex passende Fernsteuerungen an. Neulinge bekommen mit der Smart SX und Cockpit SX Anfänger-freundliche Sender an die Hand. Die jüngste Neuheit Profi TX siedelt in der Expertenklasse und lässt kaum Wünsche offen. Frisch hinzugekommen ist die Neuauflage eines Klassikers: Die Royal SX. Der Mittelklassesender empfiehlt sich für erfahrene RC-Piloten – und das aus naheliegenden Gründen. Ein Blick auf die Funktionsvielfalt der Royal SX verdeutlicht das.

Text und Fotos:
Mario Bicher



Mit sieben Kanälen und dementsprechend angepassten Programmiermöglichkeiten sind die Gestaltungsräume der Cockpit SX eng gesteckt. Eine Profi TX ist zwar das Flaggschiff und würde selbst komplexen Einstellaufgaben gewachsen sein, spielt aber preislich in der Oberliga und rückt damit schnell aus dem Fokus des Interesses. Die goldene Mitte ist das Revier der Royal-Serie. Erhältlich sind die beiden Senderversionen Royal SX 9 und SX 16 in den Ausstattungslinien Elegance und Action; letztere unterscheiden sich einzig in der Farbgestaltung. Die Ziffer hinter dem Kürzel SX signalisiert die Anzahl der zur Verfügung stehenden Kanäle, nämlich neun beziehungsweise 16, und legt damit auch die maximalen Programmiermöglichkeiten fest. Logischerweise stehen der SX 16 aufgrund der Kanalzahl mehr Einstelloptionen in den Funktionen zur Verfügung. Einschränkungen in der Menüstruktur gibt es prinzipiell nicht. Zu guter Letzt stattete Multiplex die SX 16 mit einem internen Modellspeicher von 36 gegenüber 28 bei der SX 9 aus und passte den dem Set beiliegenden Empfänger an. So findet sich in der SX 9 ein Neunkanal-Receiver vom Typ RX-9-DR für neun Kanäle und in der SX 16 ein RX-16-DR für 16 Kanäle. Die Anzahl von zwei Zweibege- und vier Dreibege-Schaltern, zwei Tastern, zwei Schieber und zwei Digi-Einsteller ist identisch.

Anders und doch bewährt

Die SX schreibt die Erfolgsgeschichte der zigtausendfach bewährten Royal-Vorgänger aus der Evo- und Pro-Reihe fort. Markierte der Wechsel von Evo auf Pro noch einen großen Schritt, nämlich von der 35-Megahertz-Übertragungstechnik hin zum modernen und mittlerweile etablierten 2,4-Gigahertz-System M-Link, so löst die SX die Pro in puncto Optik und Namenszug ab, was nur konsequent ist. An der Technik wurde teilweise gefeilt, nicht jedoch an der Programmierphilosophie, denn das absolut ausgereifte Konzept greift und funktioniert. Wer von der Cockpit auf die Royal SX umsteigt, findet sich in einer vertrauten Software-Umgebung wieder. Umsteiger, beispielsweise von Tactic, Spektrum oder Futaba, lernen eine neue, anders gestaltete Menüstruktur kennen, die sich ihnen aber genauso schnell erschließen wird, wie dem Neuling in der Materie.

Zur Verfügung stehen sechs Hauptmenüs, die sich alle über im Sender integrierte Menütasten direkt erreichen lassen, nämlich *Setup*, *Geber*, *Mischer* (Mixer genannt), *Servo*, *Timer* und *Speicher*. Fünf weitere Taster sowie die beiden oben links beziehungsweise rechts im Gehäuse integrierten 3D-Digi-Einsteller dienen zum Navigieren durch die Menüs und der Eingabe/Anpassung von Einstellwerten. Die Aufteilung in sechs Hauptmenüs lässt eine gewisse Komplexität der Programmierweise vermuten, was jedoch nicht der Fall ist. Bei Sendern anderer Hersteller erfolgt häufig eine Zusammenlegung von Programmieroptionen in zwei Hauptmenüs. Multiplex schlüsselt die Menüs in sechs logische Gruppen auf, die ein gezieltes Einstellen erlauben. Fortgeschrittene Modellflieger finden sich nach einem kurzen Kennenlernen sicher schnell in der Menüstruktur zurecht, um anschließend erstmals ein Modell zu programmieren. Um den üppigen Funktionsumfang vollends auszuschöpfen, empfiehlt sich sowohl dem Erfahrenen als auch dem Neuling das intensive Studium des sehr gut gemachten Handbuchs. Im DIN A4-Format gehalten und 116 Seiten stark steht hier wirklich alles anschaulich erklärt drin, was man zur SX wissen



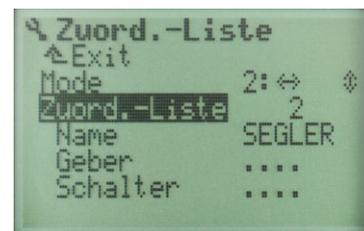
Insgesamt bietet die Royal SX zehn verschiedene Startmenüs. Hier sind Modellname und aktuelle Flugphase angezeigt



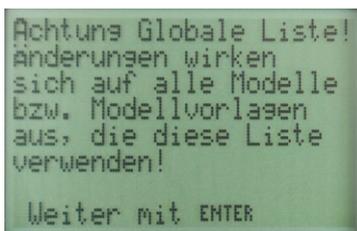
Beim Anlegen eines neuen Modellspeichers sind Modellvorlage und Zuordnungsliste zu bestimmen, auch der Mode ließe sich ändern



Unter Eigenschaften lässt sich auch bei fertig eingestellten Modellen noch die Zuordnungsliste ändern, die Vorlage bleibt fix



In der Zuordnungsliste werden Schalter global festgelegt. Änderungen wirken sich immer auf Modellspeicher gleicher Zuordnung aus



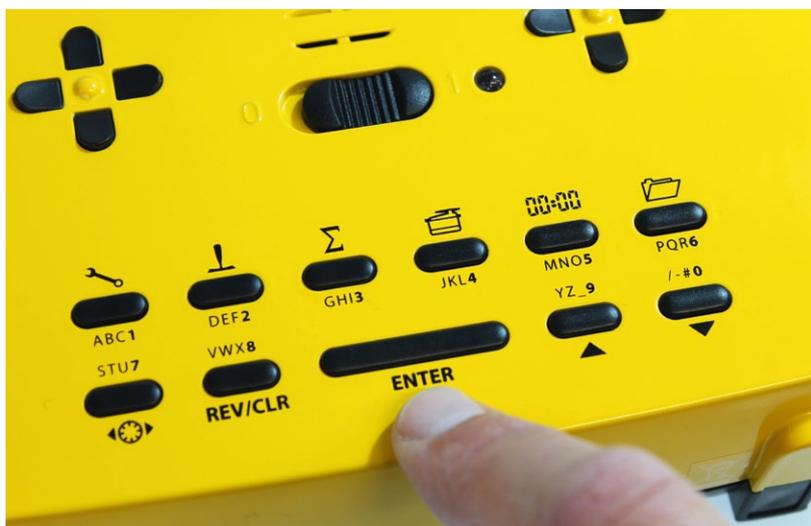
Der Sender weist auf die Auswirkungen von Änderungen hin. Bei Bedarf stehen zwei freie Zuordnungslisten zur Verfügung



Schalter und Geber lassen sich in einem bestimmten Rahmen frei vergeben. Leider steht jeder Timer nur einmal zur Verfügung



Vier Dreibege-, zwei Zweibege-Schalter, zwei Taster und zwei 3D-Digi-Einsteller (Dreh-Drück-Knopf) sind ab Werk verbaut. Letztere dienen einerseits zum Navigieren durch die Menüs, andererseits lassen sich darauf Einzelfunktionen zur Feineinstellung im Flug legen

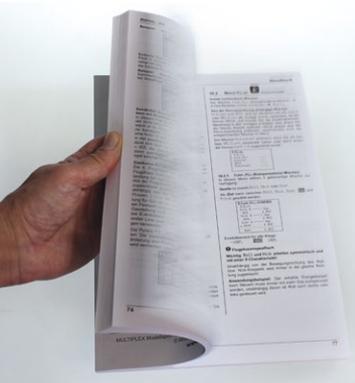


Die obere Taster-Reihe führt direkt in das jeweilige Hauptmenü. Unten links ist die Übernahme-Taste für den 3D-Digi-Einsteller platziert

Kontakt

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

MEHR INFOS in der Digital-Ausgabe



muss. Dabei baut das Handbuch so auf, dass man zunächst die Programmierphilosophie erklärt bekommt, bevor es in die Tiefe geht. Typisch für Multiplex ist es, die Funktionen und Einstellmöglichkeiten sowie deren Wirkung in Beispielen nachzuzeichnen. Zahlreiche Programmertipps und Hinweise helfen dabei, Modelle zielführend einzustellen. Da sich einzelne Menüfunktionen oder Änderungen in den Grundeinstellungen global, also auch auf andere Modellspeicher auswirken, beispielsweise die Wahl des Flugphasenschalters, weist das Handbuch auf solche Situationen hin. Das vermeidet Programmierfehler und vermittelt ein Gefühl für das korrekte Einstellen grundlegender Parameter.

Gewohnte Zuordnung

Ausgeliefert wird die Royal SX mit selbst neutralisierenden Knüppeln. Die stammen übrigens aus der Profi TX und bieten gegenüber dem Vorgänger ein spürbar besseres Feedback beim Steuern; laut Hersteller ist auch deren Auflösung deutlich höher, was zu mehr Präzision führt. Zum Festlegen des Steuermodus 1 bis 4 ist das Untermenü *Eigenschaft* im Hauptmenü *Speicher* aufzurufen. Um die

Mit vielen Tipps sowie Hinweisen gespickt präsentiert sich das hervorragend gemachte, absolut lesenswerte Handbuch

Die Technik der sehr guten, hochpräzisen Kreuzknüppel stammt aus der Profi TX-Serie. Digitaltrimmungen je Stick, zwei Schieber und zwei Aufhängungspunkte der Gurte gehören zum Standard

Knüppelcharakteristik anzupassen, wird zunächst die mechanische Neutralisierung beispielsweise beim linken Stick für Mode 2/4 aufgehoben und die Rastung nach eigenen Vorstellungen angepasst. Das für diesen einmaligen Vorgang erforderliche Werkzeug liefert Multiplex mit. Im Hauptmenü *Speicher* ist dann mit dem Untermenü *neu anlegen* ein Modellspeicher für ein neues Modell anzuklicken. Das Navigieren und Einstellen erfolgt dabei mit Hilfe der Tasten und 3D-Digi-Einsteller recht zügig.

Zur Abstimmung eines neu angelegten Modells stehen sieben Modellvorlagen zur Verfügung: Basic, Acro, Hotliner, Delta, Segler, 4Klappen, Heli mechanisch und Heli mit kollektiver Blattverstellung. Aus diesen ist eine Vorlage zusammen mit einer von fünf sogenannten Zuordnungslisten auszuwählen: Motor, Segler, Heli und zwei frei definierbare Zuordnungen. Möchte man beispielsweise ein Flächenkunstflugmodell anlegen, ist die Vorlage *Acro plus* Zuordnung *Motor* ideal; beim Mehrklappensegler wäre es *4Klappen* und *Segler*. Mit der Modellvorlage sind die hierfür sinnvollen, nutzbaren Mischer und Funktionen zusammengestellt. Bei Bedarf lassen sich pro Modellspeicher noch bis zu fünf freie Mischer zusätzlich aktivieren.

Von zentraler Bedeutung beim Anlegen von Modellen sind allerdings die Zuordnungslisten. Hinter dem sperrigen Ausdruck verbirgt sich eine fundamentale Eigenschaft der Multiplex-Software, nämlich die definitive Zuordnung eines Schalters mit einer Funktion innerhalb einer Modellgruppe – von Multiplex als globale Zuordnung bezeichnet. Prinzipiell lässt sich jeder Schalter der Royal SX frei belegen. Sollen beispielsweise bei einem Segler alle maximal möglichen vier Flugphasen aktiv sein, sind dafür zwei Schalter erforderlich, zum Beispiel „N“ und „L“. Die Funktion dieser Schalter ist ab jetzt fest mit der gewählten Zuordnungsliste verknüpft. Im genannten Beispiel *4Klappen* betrifft dies die Zuordnungsliste *Segler*. Wird später erneut ein Segelflugmodell programmiert, dieses Mal jedoch mit der Vorlage *Hotliner* und wieder die Zuordnungsliste *Segler* ausgewählt, sind die Schalter „N“ und „L“ automatisch auch die Flugphasenschalter dieses Modells. Programmiert der Anwender jetzt die Funktion von Schalter „L“ um, wirkt sich dies umgehend auf bestehende Modellspeicher aus. Im Display erscheint dann ein Warnhinweis, der auf diese Verkettung aufmerksam macht.

Einerseits vereinfacht die Zuordnungsliste das Programmieren, weil es Steuer- und Bediengewohnheiten manifestiert. RC-Piloten, die häufiger identische Flugmodelle fliegen, erleichtert und beschleunigt die globale Fixierung von Schalterfunktionen das Anlegen neuer Modelle, weil es sich wiederholende Programmierschritte erübrigt. Andererseits engt die Beschränkung auf maximal fünf Zuordnungslisten ein und unterbindet individuelle Detailanpassungen. Davon wirklich berührt sein dürften hauptsächlich Piloten, die eine Vielzahl unterschiedlicher und zugleich komplexer Modelle mit spezifischen Schalterbelegungen fliegen möchten. Im allgemeinen Modellflieger-

Technische Daten

| | |
|------------------------|---|
| Royal SX 9/16 | |
| Kanäle: | 9/16 |
| Modellspeicher: | 28/36 |
| Schalter: | Freie Zuordnung |
| Flugphasen: | 4 pro Modell |
| Timer: | 3 + Modell- und Senderbetriebszeit |
| Ausbau: | 2 x 3D-Digi-Einsteller, 4 x Dreiwege- und 2 x Zweifweg-Schalter, 2 x Taster, 2 x Schieber, 11 Menüasten, weitere Schalter nachrüstbar |
| Features: | Klapp-Display (132 x 64 Pixel), Digital-Trimmung, Multifunktionsbuchse (Senderakku laden, Lehrer/Schüler-Betrieb, PC-Schnittstelle für Firmware-Updates, Datenverwaltung und Simulatorbetrieb), M-Link 2,4-GHz-Übertragungstechnologie inklusive Telemetrie |
| Senderakku: | NiMH, 2.100 mAh, mitgeliefert |
| Betriebszeit: | > 24 h |
| Gewicht: | 974 g (mit Akku) |
| Maße (LBH): | ca. 220 x 200 x 60 mm |
| Preis: | 449,90 Euro (SX 9), 555,90 Euro (SX 16) |

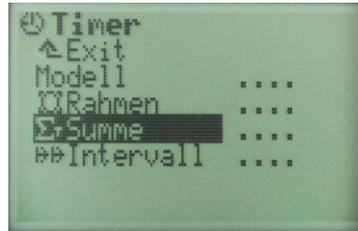
alltag bringt die Funktion wohl eher Ordnung in sonst vielleicht chaotische Schalterbelegungen, bei denen Fehlbedienungen zu unerwünschten Modellreaktionen führen könnten. Überdies hat das Feature noch einen anderen Vorteil. Die beiden freien Zuordnungslisten gestatten die Berücksichtigung anderer Modelltypen, zum Beispiel Multikopter. Hierzu verknüpft man einfach die Modellvorlage Basic mit einer selbst zusammenzustellenden Zuordnungsliste und kann dann speziell zugeschnittene Schalterbelegungen für beispielsweise GPS-Aktivierung oder Kamera erstellen.

Kommunikation

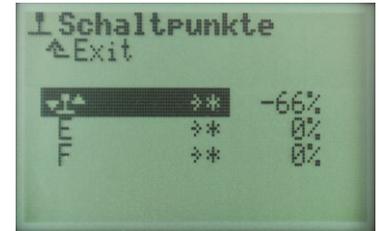
Worauf selbst zu achten ist, dass ist die Vermeidung von fehlerbehafteten Schalter-Doppelbelegungen. So lassen sich auf einen Schalter mehrere Funktionen kumulieren, ohne dass die Software auf unlogische oder gar problematische Programmierungen hinweist. Das Thema Alarme ist bei der Royal SX gegenüber anderen Mittelklassensendern eingeschränkter gefasst. Sie verfügt über einen Check der Gasfunktion und Flugphasenaktivierung beim Einschalten des Senders und einer Warnung bei einer zur Neige gehenden Kapazität des Senderakkus; ebenso können Telemetrie-Alarme akustisch ausgegeben werden. Nicht zuletzt verkündet auch der Timer das Ablauf einer selbst eingestellten Zeit, beispielsweise der Motorlaufzeit.

Wirklich schade ist, dass Multiplex die Gelegenheit verpasst hat, das eigene Telemetrie-System noch stärker zu implementieren. Wünschenswert wäre eine Programmierung der Sensoren vom Sender aus, was den Zwischenschritt über das Tool Multimate oder der PC-Software ersparen würde. Bei anderen Sendern zum Standard gehört eine Sprachausgabe. Die gelingt Multiplex erst bei der Profi TX

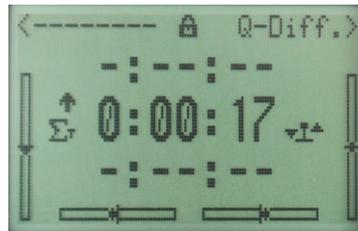
Das Einstellen der Ratschen- und Neutralisierungsfunktion ist zügig erledigt. Der 2.100er-Akku gestattet über 24 Stunden Betriebsdauer – ein Spitzenwert



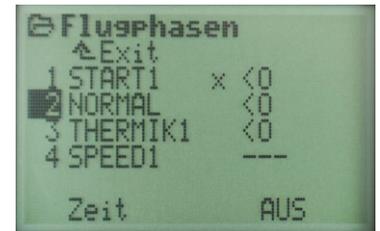
Pro Modell stehen drei verschiedene, einstellbare Timer zur Auswahl. Ideal gewesen wäre, eine Timerfunktion mehrfach nutzen zu können



Die Schaltpunkte, zum Beispiel Start Timer, des Gasknüppels und der beiden Schieber sind frei einstellbar



Auf dem Display zu sehen ist die Restlaufzeit des Motor-Timers. Ein Druck auf die REV/CLR-Taste setzt den Timer zurück



Je Modell stehen bis vier Flugphasen zur Verfügung. Die Schalter sind aus der Zuordnungsliste zu bestimmen

und bedingt bei der Royal SX den Zukauf des Tools Souffleur. Immerhin zeigt die Royal SX bis zu zwölf verschiedene Telemetriewerte in Gruppen auf dem klaren, kontrastreichen LCD-Display an. Letzteres ist ergonomisch praktisch oben im Sendergehäuse eingelassen und lässt sich in drei Positionen neigen. Im Betrieb einen Blick auf den Monitor zu riskieren, ist gut machbar.

Äußerst Anwender-freundlich ist die Option, Feineinstellungen von Funktionen im Flug sicher mit Hilfe des 3D-Digi-Einstellers vorzunehmen. Diese Multiplex-Spezialität ist unschlagbar, wenn es um das Feintuning des Modells geht. Beispielsweise lässt sich die Wirkung der Querruderdifferenzierung, des Fahrwerksklappenaus-schlags oder anderer beliebiger Funktionen damit präzise bestimmen. Zur Aktivierung der Option ist die betreffende

Umfangreiche Ausstattung

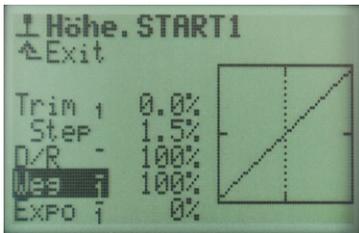
Sehr gute Programmier-eigenschaften

Hervorragend gemachtes Handbuch

Lange Betriebszeit

Keine Sprachausgabe und kein Einstellen von Telemetriewerten über den Sender möglich

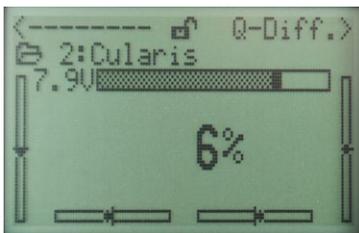




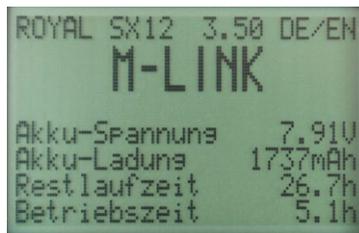
Üppig ausgefallen und grafisch gut dargestellt geht das Abgleichen der Servos vonstatten. Bei Bedarf ist ein Fünfpunkt-Setup möglich



Zur Feineinstellung einer Funktion im Flug können die 3D-Digi-Einsteller hinzugezogen werden, hier mit dem Radsymbol gekennzeichnet



Im Betrieb kann man sich mit dem 3D-Digi-Einsteller an den gewünschten Einstellwert herantasten, was heftige Ruderreaktionen zu vermeiden hilft



Der verbaute 2.100-NiMH-Akku erlaubt eine Betriebszeit von über 24 Stunden. Im Display dargestellt ist die voraussichtliche Restlaufzeit



Im Lieferumfang der Royal SX 16 enthalten ist der Profi-Empfänger RX-16-DR. Eine CD mit Handbuch und ein Ladekabel runden das Ganze ab

Bilanz

In der goldenen Mitte, zwischen Cockpit SX und Profi TX, siedelt sich die Royal SX von Multiplex an und deckt ziemlich exakt den Anwenderbedarf ab, der der Mehrheit aller Flugmodelle entspricht. Die eingängige Programmierphilosophie erschließt sich dem Nutzer schnell, was durch das sehr gut gemachte Handbuch noch gestützt wird. Die Einstelloptionen sind mannigfaltig und erlauben ein breites Betätigungsspektrum. Vermisst wurde jedoch eine tiefere Einbindung der Telemetrie-Möglichkeiten von M-Link wie die Sprachausgabe oder das Einstellen von Sensoren. Hier bietet die Royal SX noch viel Potenzial, das Multiplex gerne ausschöpfen darf. Unterm Strich aber bleibt die SX ihrer bewährten Royal-Familie treu und überzeugt auch in der dritten Generation.

Funktion im Menü aufzurufen und durch einmaliges Drücken der Übernahme-Taste unten links am Sender zu markieren. Die Zuweisung auf den linken oder rechten 3D-Digi-Einsteller erfolgt durch einen Druck auf diesen. Jetzt lässt sich diese Funktion im Flugbetrieb gezielt bedienen, um den optimalen Einstellwert zu erfliegen. Dieser wird automatisch im Hintergrund hinterlegt und braucht anschließend nur noch bestätigt werden.

Allrounder

974 Gramm wiegt der sehr gut in der Hand liegende Sender. Die Ergonomie lässt auch einen lange andauernden Flug zum Genuss werden. Dazu tragen maßgeblich die zwei möglichen Aufhängungspunkte für einen Nackengurt bei, die den Sender entweder leicht nach vorn oder nach hinten geneigt auspendeln lassen – schade, dass der Gurt nicht beiliegt. Mit einer Betriebszeit von 24 Stunden und mehr hält der NiMH-Akku sehr lange durch – löblich. Die Schalter kann man im Handsender-Betrieb durchweg gut erreichen. Einzig die mittig platzierten Schieber sind etwas schwergängig und damit nicht optimal bedienbar. Bei Nutzung als Pultsender wird das Erreichen der seitlich links und rechts eingelassenen Schalter und Taster schwierig. Zwar nicht im Pult-, doch dafür im Handsender-Betrieb praktisch gelöst ist das als Zubehör erhältliche, kabellose Lehrer-Schüler-Modul, das in die rückseitig integrierte Ladebuchse einzustecken ist. Dessen Programmierung ist zügig erledigt.

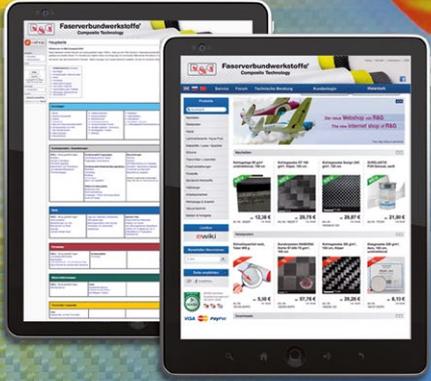
Ein Senderausbau lässt sich einmal an zwei vorbereiteten Stellen durch weitere Schalter vornehmen. Zum anderen kann man die Sticks gegen solche mit integrierten Tastern und Schaltern austauschen, wie sie Multiplex im Zubehörprogramm anbietet. Die Programmier-Software ist bereits dahingehend vorbereitet, die neuen Schaltoptionen zu berücksichtigen. Der Umbau selbst wird ausführlich im Handbuch beschrieben. Dort ebenfalls zu finden ist der wichtige Hinweis, auf ein als Zubehör erhältliches Kabel, um den Sender mit dem PC verbinden zu können. Auf dem Weg lässt sich entweder eine Diagnose des Senders durchzuführen oder Daten sichern, beispielsweise ein Backup des Modellspeichers. Damit verschiebt sich der sonst begrenzte Umfang von 28 beziehungsweise 36 Modellspeichern auf unendlich. So gesehen lassen sich auch rund um die Royal SX eine Reihe Features nutzen, die den Mittelklassesender zum Allrounder machen.

R&G Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology









eshop Mit Suchfiltern treffsicher das Richtige im großen Lieferprogramm finden. Über 4000 Produkte stehen im R&G eShop zur Auswahl.

ewiki Die Datenbank von R&G - ein lebendiges System, dessen Inhalte ständig für Sie gepflegt und erweitert werden.

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Bonholzstr. 17 · 71111 Waldenbuch
Telefon +49 (0) 7157 530 460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.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



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

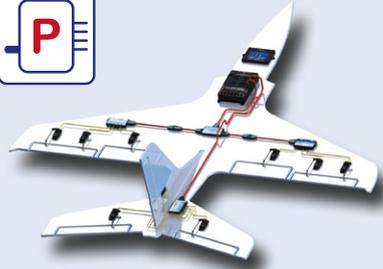
Nr.:M0321

T:04603/1575 - www.SmokeEL-Shop.de - www.Smoke-EL.de

POWERBUS

Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

PowerBox Systems GmbH
World Leaders in RC Power Supply Systems

- + Mehr Sicherheit
- + Einfache Installation
- + Gewichtsersparnis
- + Kompatibel mit allen Fernsteuersystemen

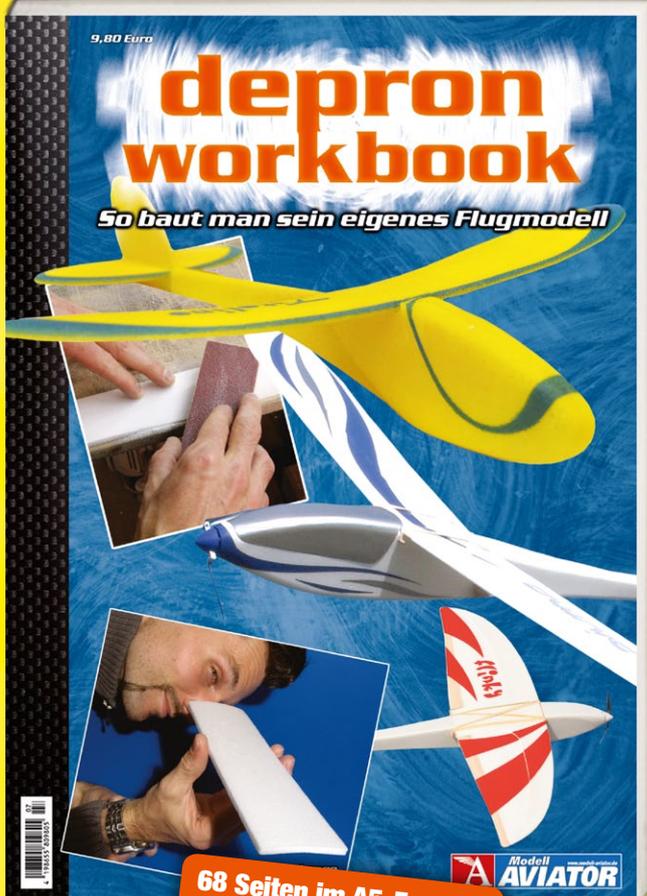


www.powerbox-systems.com

9,80 Euro

depron workbook

So baut man sein eigenes Flugmodell



Modell **AVIATOR**

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

Jetzt bestellen

Sie möchten Ihr eigenes Modell bauen, wissen aber nicht wie das geht? Das Modell AVIATOR depron-workbook schafft Abhilfe. Neben allen Informationen zum Werkstoff Depron gibt es verschiedene Anleitungen zum Selbermachen.

- Wie man Depron bearbeitet
- Alles, was man für einen Eigenbau benötigt
- Anleitung zum Bau einer Wurfscheibe
- La Piuma - So gelingt die Konstruktion eines Seglers
- Step-by-step-Anleitungen

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

03. bis 09. November 2014

07. bis 09. November 2014

Auf der HanseMesse Rostock findet die SPIELidee – Messe für Spiel, Modellbau und kreatives Gestalten statt. Kontakt: Thomas Walter, Telefon: 03 81/440 06 11, E-Mail: t.walter@messeundstadthalle.de, Internet: www.spielidee-rostock.de.

08. November 2014

Der RC-Fliegerclub Crailsheim veranstaltet ab 9:00 Uhr einen Modellbauflormarkt in 74564 Crailsheim-Roßfeld. Internet: www.rcf-cr.de

08. bis 09. November 2014

Markus Fiehn und Ron Sebastian veranstalten in 68799 Reilingen einen Workshop zum Thema Funktionsweise und Setup von Flybarless-Systemen. Die Teilnahmegebühr beträgt 200,- Euro pro Person. Die Anmeldung erfolgt unter <http://heli.academy/workshops>

10. bis 16. November 2014

15. November 2014

Der Modellflug Club Augsburg e.V. und Modellbau Koch veranstalten ein Hallenfliegen mit fachkundiger Hilfe für Einsteiger in der Erhard-Wunderlich Sporthalle, Ullrich-Hofmeier-Straße 30, 86159 Augsburg. Flugmodelle und Helis bis 500 Gramm Abfluggewicht. Hallenschuhe, Teilnehmerbeitrag zur Hallenmiete und ein Modellflug-Haftpflicht-Versicherungs-Nachweis sind erforderlich. Zuschauer sind

gerne willkommen. Eintritt frei. Kontakt: Modellbau KochH, Telefon: 08 21/44 01 80-0, Werner Schäfer, Telefon: 08 21/41 25 32

16. November 2014

Am 16. November 2014 organisiert der Modellflugverein St. Johann, Baden-Württemberg, einen Modellbauflormarkt mit Modellausstellung. Der Flormarkt hat am Sonntag von 11:00 bis 17:00 Uhr geöffnet. Kontakt: Kurt Maier, E-Mail: kmstjw@aol.com

16. November 2014

Die MFG Hollfeld veranstaltet ihre Modellbauerbörse in 96142 Hollfeld, Oberes Tor. Der Veranstaltungsort ist mit Stadthalle ausgeschildert. Öffnungszeiten: 8 bis 15 Uhr, Eintritt: Erwachsene: 1,50 Euro. Es fallen keine Tischgebühren an

17. November bis 01. Januar 2014

23. November 2014

Die Fliegergruppe Schorndorf veranstaltet den zweiten Teilwettbewerb zur baden-württembergischen Saalflug-Meisterschaft 2014 in den Klassen FIM (Beginner) und FIM-L (Beginner limited). Geflogen wird außerdem FID-Mini-Stick und TH30. Der Wettbewerb beginnt um 11 Uhr (Training ab 9 Uhr) in der Brühlhalle im Schorndorfer Stadtteil Schornbach. In den Pausen sind Saalflug-Demonstrationen und -Erklärungen für die Zuschauer geplant. Kontakt: Bernhard Schwendemann, Telefon: 071 81/458 18, E-Mail: BeSchwende@aol.com, Internet: www.Modellflug-Schorndorf.de

Anzeige



**DEUTSCHER
MODELLFLIEGER
VERBAND**

www.dmfv.aero

23. November 2014

Der FMC Gersthofen veranstaltet von 10:00 bis 16:00 Uhr eine Modellbauausstellung in der Schulturnhalle der Gemeinde Gablingen. Kontakt: Adrian Karle, E-Mail: kasse.fmcg@gmx.de

23. November 2014

Der Flug- und Modellbauclub Maintal veranstaltet von 9 bis 13 Uhr im Bürgerhaus in 63477 Maintal-Wachenbuchen (Raiffeisenstraße) einen Modellbauflormarkt für Flugmodelle und Zubehör aller Art. Eine Standgebühr wird nicht erhoben. Tischreservierungen und Informationen über Thomas Kaufeld, Telefon: 06 18/26 81 39, E-Mail: rhoenbussard@aol.com, Internet: www.fmcm.de

24. bis 30. November 2014

29. November 2014

Der Modellflug Club Augsburg e.V. und Modellbau Koch veranstalten ein Hallenfliegen mit Hilfe für Einsteiger in der Erhard-Wunderlich Sporthalle, Ullrich-Hofmeier-Straße 30, 86159 Augsburg. Kontakt: Modellbau KochH, Telefon: 08 21/44 01 80-0, Werner Schäfer, Telefon: 08 21/41 25 32

01. Dezember bis 01. Januar 2014

07. Dezember 2014

Die Modellsportgruppe Kemnath veranstaltet in der Mehrzweckhalle in 95478 Kemnath-Stadt eine Modellbauerbörse mit Modellbauausstellung. Börse und Ausstellung sind von 09:00 bis 16:00 Uhr geöffnet. Kontakt: Wolfgang Heidler, Telefon: 096 82/24 79, E-Mail: Wolfgang.Heidler@online.de, Internet: www.msg-kemnath.de

15. bis 21. Dezember 2014

20. Dezember 2014

Der Modellflug Club Augsburg e.V. und Modellbau Koch veranstalten ein Hallenfliegen mit Hilfe für Einsteiger in der Erhard-Wunderlich Sporthalle, Ullrich-Hofmeier-Straße 30, 86159 Augsburg. Kontakt: Modellbau KochH, Telefon: 08 21/44 01 80-0, Werner Schäfer, Telefon: 08 21/41 25 32

12. bis 18. Januar 2015

16. bis 18. Januar 2015

Auf der Erlebniswelt Modellbau Kassel erwarten die Besucher in

Anzeige



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

Anzeige



MULTIPLEX[®]
WWW.MULTIPLEX-RC.DE

vier Hallen verschiedene
Parcours und alles rund ums
Hobby Modellbau. Internet:
www.modellbaumesse-kassel.de

26. Januar bis 01. Februar 2015

31. Januar 2015

Der MFSV Sinsheim organisiert seit über 20 Jahren eine der größten Modellbau-Börsen in Süddeutschland. Veranstaltungsort ist wieder die Elsenzhalle in 74889 Sinsheim. Hierzu sind alle Modellbauer und Modellbau-interessierte aus Nah und Fern sowohl als Aussteller als auch als Besucher recht herzlich eingeladen. An über 200 Tischen werden Flug-, Schiffs- und Automodelle präsentiert. Ausstellereinnahme ist ab 7 Uhr. Für Besucher ist die Börse zwischen 8:00 und 15 Uhr geöffnet. Eintritt 2,50 Euro. Kontakt: Ingo Jackisch, Telefon: 072 61/138 88 (19 -22 Uhr), E-Mail: boerse@mfsv-sinsheim.de, Internet: www.mfsv-sinsheim.de

02. bis 08. Februar 2015

06. bis 08. Februar 2015

Die Erlebniswelt Modellbau Erfurt lockt mit verschiedenen Ausstellern aus allen Modellbausparten. Parcours und neue Landschaften machen aus der Ausstellungsfläche ein großes Spielzimmer. Internet: www.modellbaumesse-erfurt.de

07. Februar 2015

Der Modellfliegerverein Freising e.V. veranstaltet von 08:00 bis 14:00 Uhr einen Modellbau-flohmarkt in der Mehrzweckhalle in 85391 Allershausen. Einlass für Verkäufer ist ab 07:00 Uhr. Kontakt: Matthias Rehm, Telefon: 081 61/88 33 74, E-Mail: flohmarkt@mfvf.de

09. bis 15. Februar 2015

14. bis 15. Februar 2015

Das 2. Lausitzer Indoortreffen vereint alle aktiven Modellsportler der Bereiche Flug-, Auto- und Standmodelle zu einem gemeinsamen Wochenende mit viel Spaß und Action. Kontakt: ZDZ Motors Deutschland Modelltechnik Volker Steinkamp, Torsten Schmoll, Telefon: 01 71/241 91 97, E-Mail: sabtor@web.de, Internet: www.seba-aerobatic.com

16. bis 22. Februar 2015

21. Februar 2015

Der Modellflug Club Augsburg e.V. und Modellbau Koch veranstalten ein Hallenfliegen mit fachkundiger Hilfe für Einsteiger in der Erhard-Wunderlich Sporthalle, Ullrich-Hofmeier-Straße 30, 86159 Augsburg. Kontakt: Modellbau KochH, Telefon: 08 21/44 01 80-0, Werner Schäfer, Telefon: 08 21/41 25 32

27. April bis 03. Mai 2015

02. bis 03. Mai 2015

Der MFV Sömmerda veranstaltet zu seinem 20. Jahrestag eine große Flugshow in Sömmerda. Camping möglich. Kontakt: Siggie Hemmerling, E-Mail: info@mfvsoemmerda.de, Internet: www.mfvsoemmerda.de

11. bis 17. Mai 2015

16. Mai 2015

VARIO Helicopter veranstaltet in Gräfenheim das traditionelle Frühlingsevent. Besuchern wird ein umfangreiches Programm geboten. Internet: www.vario-helicopter.de

Anzeige

**Hangsegelfliegen
am Moosberg**

Mehr Informationen unter:
www.rc-hangsegeln.at
www.goldenes-lamm.at

Goldenes Lamm
Hotel-Gasthof ***
Oberbach 14 | A-6671 | Weißenbach am Lech
Tel. 0043 - 5678 5216
Mail hotel@goldenes-lamm.at

Anzeige

Jetzt bestellen

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

**Flugtag?
Ausstellung?
Flohmarkt?**

Mehr Termine finden Sie online unter
www.modell-aviator.de

Termine senden Sie bitte an:
Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion Modell AVIATOR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Fax: 040/42 91 77-300
E-Mail: redaktion@wm-medien.de

25. bis 31. Mai 2015

30. bis 31. Mai 2015

Unter dem Motto „(T)olle Kisten zu Lande und in der Luft“ findet auf dem Flughafen Siegerland ein großes Oldtimerfestival statt. Kontakt: Thomas Holz, Telefon: 061 26/542 35, E-Mail: thomasholz@online.de

01. bis 07. Juni 2015

06. bis 07. Juni 2015

Der MSV-Schwagstorf veranstaltet ein Open Range Fliegen für alle befreundeten Piloten und Vereinen im Zusammenhang mit dem 3. Internationalen Treffen der Transallfreunde. Geflogen werden kann mit allen Modellarten, ob Schaum Waffel, Eigenbau oder Fertigmodell bis 75 Kilogramm Abfluggewicht. Es ist ein lockeres Fliegen ohne Starres Programm von

jeweils 10.00 bis 18.00 Uhr vorgesehen, das mit gelegentlichen Schnupperflügen von interessierten Zuschauern aufgelockert wird. Selbstverständlich ist für das leibliche Wohl an beiden Tagen gesorgt. Die Anreise kann ab Freitag erfolgen. Camping ist am Platz oder auf dem in unmittelbarer Nähe befindlichen Campingplatz möglich. Für Wasser und Strom muss jeder Pilot selber Sorge tragen. Kontakt: Uwe Wünnenberg, Telefon: 01 76/84 78 86 37, E-Mail: u.wuennenberg@ish.de, Internet: www.msv-schwagstorf.de

13. bis 19. Juli 2015

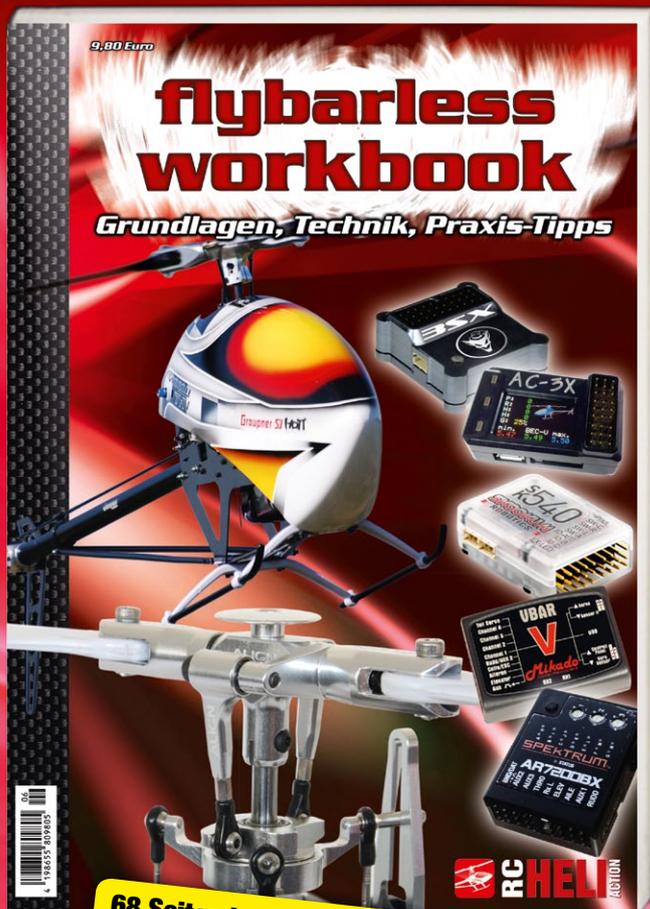
18. bis 19. Juli 2015

Der Modell-Sport-Club Vohenstrauß begeht sein 40-jähriges Vereinsjubiläum mit einem Flugtag inklusive Nachtflugshow und Zeltfeier. Internet: www.msc-vohenstrauß.de

Anzeige

www.prop.at

Jetzt bestellen



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

Im RC-Heli-Action flybarless-workbook wird anschaulich und reich bebildert erklärt, wie das paddellose Fliegen mit dem RC-Helikopter funktioniert, auf was zu achten ist und welche Systeme es zurzeit am Markt gibt.

- So funktionieren Flybarless-Systeme
- Was bei der Umrüstung zu beachten ist
- Übersicht aktueller Systeme
- Alles zum Graupner HoTT-Empfänger mit integriertem Flybarless
- Das kann das Mini V-Stabi von Mikado

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

Anzeige



FACHHÄNDLER

00000

30000

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 Stuhr-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

Anzeige

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
Wömetstraße 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

Airspeed GmbH

Ulmerstraße 119/2
73037 Göppingen
Internet: www.airspeed-shop.de

Schmid RC-Modellbau

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

STO Streicher

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

Modellbaubedarf Garten

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

Modellbau Guru

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

Lismann Modellbau-Elektronik

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

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

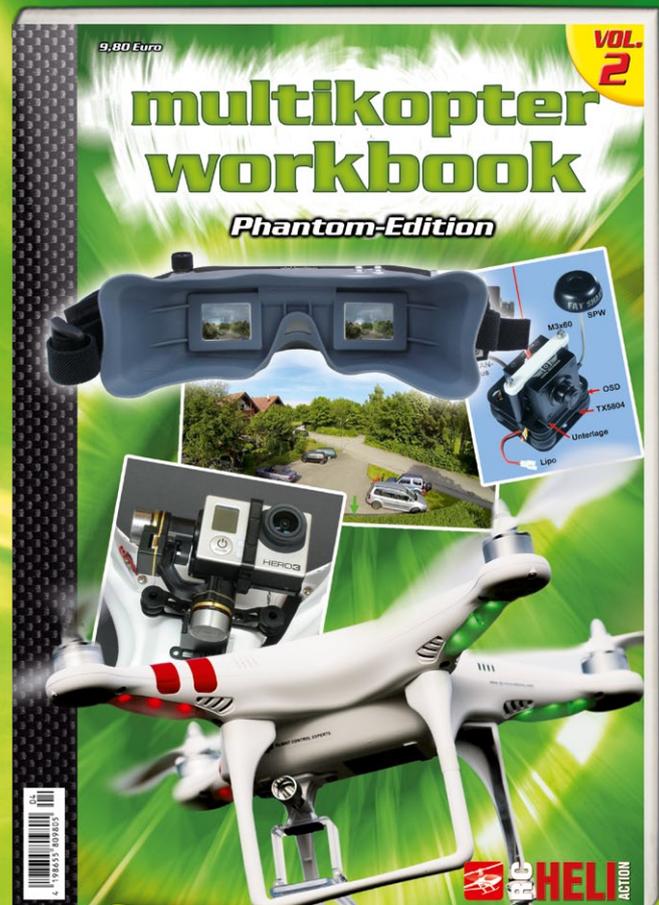
Marktstraße 13
67487 Maikammer
Tel.: 06 321/50 52
Fax: 06 321/50 52
E-Mail: o.scharfenberger@t-online.de

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

Jetzt bestellen

Phantom-Edition



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

Im RC-Heli-Action multikopter-workbook Volume 2 - Phantom-Edition erfahren Sie alles, was man über die Flaggschiffe der beliebten Phantom-Kopter-Serie von DJI wissen muss, was beim Fliegen zu beachten ist und welches Zubehör es gibt.

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

Multek Flugmodellbau

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

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellbauland

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

Modellbau und Elektro

Läuterkofen 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

Innostrike – advanced RC quality

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

Modellbau Vordermaier

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

Modellbau Koch KG

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Modellbau Natterer

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

Modellbau Scherer

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

KJK Modellbau,

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

Modellbau Schöllhorn

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

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

Edi's Modellbau Paradies

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

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-Stube

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

Modellbau Ludwig,

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

MG Modellbau

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

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

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

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

Polen

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

Schweiz

KEL-Modellbau Senn

Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz
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 Tennwil
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

Wieslergasse 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

Modellflug-Bibliothek!

Bestellen Sie jetzt!



K. W. Chudzinski • Umfang: 288 S.
Best.-Nr. 310 2239 • Preis 49,90 €



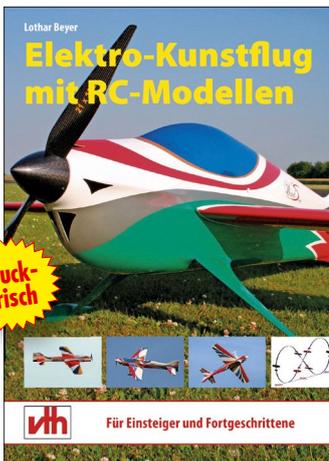
Wolfgang Traxler • Umfang: 112 S.
Best.-Nr.: 310 2242 • Preis: 19,80 €



Wolfgang Braun • Umfang: 128 Seiten
Best.-Nr.: 310 2241 • Preis: 19,80 €



Roland Büchi • Umfang: 112 Seiten
Best.-Nr.: 310 2234 • Preis: 17,80 €



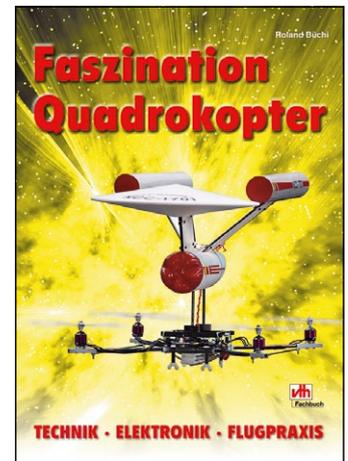
Lothar Beyer • Umfang: 160 Seiten
Best.-Nr.: 310 2243 • Preis: 21,80 €



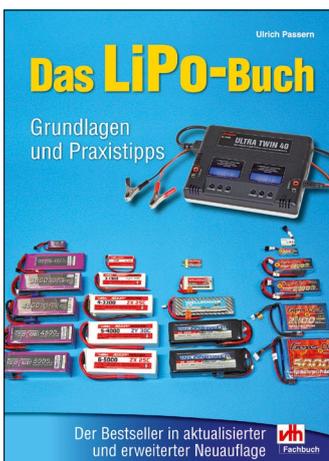
Oliver Bothmann • Umfang: 176 S.
Best.-Nr.: 310 2245 • Preis: 24,80 €



Liskan (†) / Gerber • Umfang: 232 S.
Best.-Nr.: 310 2044 • Preis: 21,30 €



Roland Büchi • Umfang: 72 Seiten
Best.-Nr.: 310 2191 • Preis: 15,80 €



Ulrich Passern • Umfang: 64 Seiten
Best.-Nr.: 310 2238 • Preis: 9,90 €



Frank Ulsenheimer • Umfang: 208 S.
Best.-Nr.: 310 2208 • Preis: 29,80 €



Roland Büchi • Umfang: 112 Seiten
Best.-Nr.: 310 2212 • Preis: 19,80 €



Heinrich Eder • Umfang: 168 Seiten
Best.-Nr.: 310 2240 • Preis: 24,80 €



BESTELLSERVICE Tel: 07221 - 5087 -22
Fax: -33, service@vth.de • www.vth.de

Verlag für Technik und Handwerk neue Medien GmbH
76532 Baden-Baden • Robert-Bosch-Straße 2-4
Telefon: 07221 - 5087-0 • Fax: 07221 - 5087-52
e-Mail: service@vth.de • www.vth.de

powered by



Text und Fotos:
Jan Schnare

modell-hobby-spiel 2014

Drei Tage lang, vom 03. bis 05. Oktober verwandelten über 650 Aussteller das Leipziger Messezentrum wieder in eine der größten Modellbauausstellungen der Republik. Insgesamt zog es über 100.000 Besucher in die sächsische Stadt, um sich über die neuesten Trends und Highlights aus den Bereichen Modellbahn, Spiel, kreatives Gestalten, Philatelie und natürlich Modellbau zu informieren.

Besonders interessant für Modellbauer sind die Hallen 4 und 5. Hier dreht sich alles um ferngesteuerte Flugzeuge, Autos, Helikopter und vieles mehr. Auf mehreren großen Präsentationsflächen können die Besucher die Modelle auch in Action erleben. Ein echtes Highlight für Modellflug-Begeisterte waren die große Indoor-Flugshow des DMFV sowie die Heli-Action-Fläche, auf der mehrmals täglich Hubschrauber und Multikopter aus den verschiedensten Klassen vorgeführt wurden.

Trend-Show

„Die modell-hobby-spiel zeigte sich in diesem Jahr besonders innovativ. Viele Aussteller präsentierten an drei Tagen Produktneuheiten und technische Entwicklungen über alle Bereiche der Messe hinweg“, ließ Martin Buhl-Wagner, Sprecher der Geschäftsführung der Leipziger Messe, das Event noch einmal Revue passieren. „Das beweist, dass sich die Veranstaltung über die Jahre immer weiter entwickelt hat und stets neue Trends abbildet. Damit begeistern wir nicht nur die Profis aller Branchen, sondern auch Familien und junge Menschen.“ Besucher, die regelmäßig

ein Hobby betreiben und solche, die noch ein Hobby suchen, fanden auch in diesem Jahr auf der modell-hobby-spiel das richtige Angebot.

Bereits ein absolutes Trendthema der letztjährigen modell-hobby-spiel war das Thema 3D-Druck. Dass die Nachfrage danach immer noch steigt, zeigte sich wieder während des Vortrags von Dr. Ing. Martin Schilling am Fachtreffpunkt für Modellbau. Und auch bei den Vorträgen zu verschiedenen anderen Themen bildeten sich Menschentrauben bis in die Gänge, um sich über Themen wie „Multikopter mit GPS-Technik“, „Airbrush im Modellbau“ oder auch „Einstieg in den Wettbewerbs-Jetflug“ zu informieren.



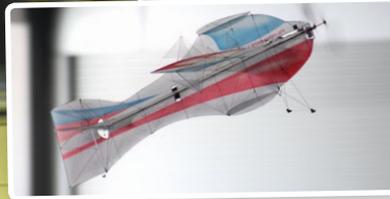
MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

**Ein Star unter den
ausgestellten Modellen
war diese P-51 Mustang
mit einer Spannweite
von 4.200 Millimeter,
angetrieben von einem
Vierzylinder-Reihen-
motor mit 40 PS Leistung**

- MEHR ALS 650 AUSSTELLER
- 100.000 M² FLÄCHE
- 100.000 BESUCHER
- 5 MESSEHALLEN



Indoor-Action



Gerade einmal rund 50 Gramm wiegt dieses Kunstflug-Modell (oben). Es markiert das derzeit Machbare im Indoor-Kunstflug

Die Kommentare von DMFV-Slowflyer-Sportreferent Jürgen Heilig sind kaum zu überhören, wenn man durch die Halle 5 läuft. Während der fast schon traditionellen Indoor-Vorführungen in einem abgesperrten Bereich gehen aber nicht nur kleine Ultraleicht-Modelle in die Luft. Selbst 3-Meter-Kunstflugzeuge oder Gleitschirme mit 2.500 Millimeter Spannweite sind hier in Aktion zu erleben. Bekannte Piloten wie Martin Müller, Thomas Schunk oder auch Donatas Paužuolis gaben sich hier während der rund einstündigen Präsentationen die Klinke in die Hand. Direkt im Anschluss fand dann jeweils das Delta Ray(ce) statt, bei dem das Team Horizon Hobby gegen das DMFV-Team antrat. Namhafte Piloten in beiden Teams flogen mit Delta Ray-Modellen aus dem Horizon Hobby-Programm den schnellsten unter sich aus. Mit einem eindeutigen Ergebnis von 30 zu 15 Punkten konnte das Horizon-Team gewinnen.

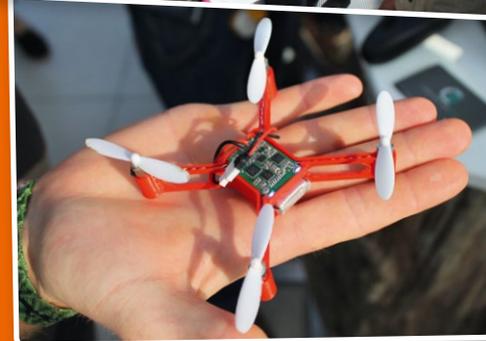
Bei spannenden Kopf-an-Kopf-Rennen trat der Deutsche Modellflieger Verband gegen das Team von Horizon Hobby im Delta Ray(ce) an



Wissen für Einsteiger

Der Fachtreffpunkt Modellbau in Halle 5 zog nicht nur Modellbauer an. Hier erfuhren alle Interessierten jede Menge Wissenswertes rund um spannende Themen der RC-Szene. Experten aus den verschiedensten Bereichen referierten über Themen wie „Multikopter mit GPS-Technik“, „Airbrush im Modellbau“ oder auch „Einstieg in den Wettbewerbs-Jetflug“. Kompetent unterstützt von **Modell AVIATOR**-Redakteur Tobias Meints, entstanden auf diese Weise lebendige Diskussionen, bei denen die Zuschauer teilweise bis in die Gänge standen. Kurzweilig und praxisnah referierten bekannte Experten zu verschiedenen Themen. Besonders interessant für Modellflugsportler waren beispielsweise die Vorträge von Dr. Ing. Martin Schilling zum Thema 3D-Druck oder auch Udo Straub, der über Modell-Fallschirmspringer referierte.

Besonders interessant für Modellflieger war beispielsweise der Vortrag von Udo Straub zum Thema Modell-Fallschirmspringer



Auch das geht schon: ein Multikopter aus dem 3D-Drucker. Motoren und Elektronik sind jedoch noch herkömmliche Komponenten



**Text und Fotos:
Peter Kaminski**

Achtung! Aufnahme!

So gelingen bessere Videoaufnahmen mit der GoPro

Sicherlich fliegen viele Piloten Multikopter, um mit diesem Videos aufzunehmen. Besonders im Zusammenhang mit Kameras aus der GoPro-Serie und einem Gimbal erfüllt diese Kombination viele Wünsche. Um ohne Gimbal eine hohe Videoqualität zu erzielen, sind individuelle Anpassungen zwischen Kopter und ActionCam hilfreich. Am Beispiel des weit verbreiteten Blade 350 QX und der GoPro Black Edition 3+ zeigen wir, worauf bei einem solchen Vorhaben zu achten ist.

Entgegen vieler Meinungen kann man auch ohne Gimbal zu brauchbaren Videos kommen. Als Trägersystem eignen sich dafür eine Reihe Multikopter. Wir haben uns aufgrund der hohen Verbreitung des Blade 350 QX von Horizon Hobby für diesen entschieden. Die GoPro 3+ Black Edition war in puncto Bildqualität lange Zeit das Maß der Dinge bei den Action-Kameras und gibt die Krone lediglich an den seit wenigen Tagen erhältlichen Nachfolger GoPro Hero4 ab. Daher sind viele Tipps dieses Artikels auch für die Hero4 gültig. Generationenwechsel haben den schönen Nebeneffekt, vergünstigt an ausrangierte Muster zu kommen, sodass die ehemals teure GoPro 3+ für Viele jetzt erst recht attraktiv wird. Ich habe diese Kamera beruflich oft bei Videodrehen eingesetzt. Für ihre Kompaktheit liefert sie wirklich sehr brauchbare Ergebnisse. Beim ersten Einsatz der Kamera am Multikopter zeigten sich jedoch einige Probleme. Mit eingeschalteter GoPro 3+

und aktiviertem Recording-Modus verlor der Kopter das GPS-Signal und zudem traten auch Probleme beim Empfang des Fernsteuersignals auf. Ziemlich schnell wurde klar, dass die GoPro 3+ Black Edition, im Gegensatz zur GoPro, eine Störstrahlung erzeugt, die die Elektronik des Blade 350 QX beeinträchtigt. Ein testweises Umhüllen der GoPro mit Aluminiumfolie bestätigte den Verdacht und die Störungen waren weg. Ein Messen mit einem HF-Spektrum-Analyzer zeigte aber keine kontinuierlichen Störsignale der GoPro 3+ auf den GPS und WiFi-Frequenzen. Wahrscheinlich sind es kurze Pulse, die die Störungen verursachen. Trotzdem, eine Lösung musste her.

CFK-Käfig

Mittlerweile bietet Horizon Hobby ein zum GoPro-Problem passendes Upgrade der Hard- und Software an, trotzdem empfiehlt man, die Kamera zusätzlich abzuschirmen. Das



Auch ohne Gimbal lassen sich gute Aufnahmen erzielen, wenn man einige Tricks umsetzt und die richtige Software nutzt

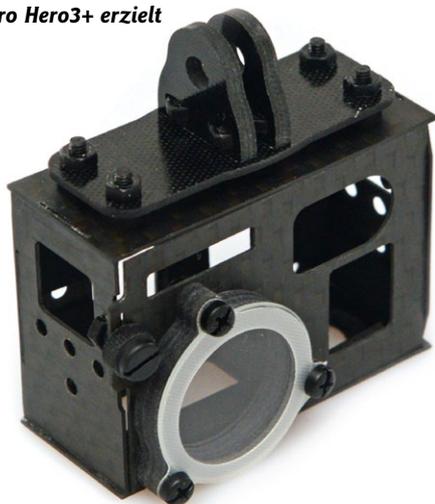
macht auch Sinn, denn eine Störstrahlung sollte man am besten an der Störquelle mindern. So gesehen profitieren von den folgenden Vorschlägen nicht nur Piloten der Version 2 des Blade 350QX, sondern auch anderer Kopter.

Da die Kamera in einem sicheren Gehäuse untergebracht werden sollte, kann man auch das GoPro-Gehäuse von eyefly (www.eyefly.info) für die GoPro 3/3+ einsetzen. Dieses wird sowohl in GFK als auch CFK angeboten. Da Kohlefaser leitet, schirmt es auch sehr gut hochfrequente Strahlung ab. Hier zeigte sich also eine Lösung an, ohne Modifikationen am Blade 350 QX vornehmen zu müssen.

Das Gehäuse besteht aus mehreren gefrästen Platten, die ineinander gesteckt und mit Sekundenkleber verklebt werden. Zudem gibt es noch einen Ring, der sich optional befestigen lässt und mit einem Glas bestückt wird, um so die Linse des GoPro-Objektivs zu schützen. Eyefly bietet dazu passende Acryl- oder auch Echtglaseinsätze an. Im Inneren der Kamera werden beiliegende Moosgummistücke eingeklebt, die Vibrationen absorbieren. Nun kann man die Kamera einschieben, den vorderen Deckel einsetzen und mit einer beiliegenden Rändelschraube befestigen. Jetzt sitzt die Kamera fest und ist außerdem sehr gut geschützt.

Obwohl das Gehäuse mit einigen Löchern für diverse Befestigungsvarianten versehen ist, gab es keinen Befestigungsadapter mit den üblichen zwei Laschen für die Standard-

Mit dem CFK-Gehäuse von eyefly wird eine sehr gute Abschirmung gegen Störfrequenzen durch die GoPro Hero3+ erzielt



Zur Unterdrückung von Vibrationen, die das Videobild beeinflussen, helfen die Propeller und Mitnehmer von Small Parts CNC



Gut geschützt befindet sich die Linse hinter einem Glas. Sogar ein ND-Filter wäre hier machbar

GoPro-Befestigung. Auf Nachfrage fertigte eyefly umgehend eine solche an und schickte drei Platten, die ineinander gesteckt und mit Schrauben sowie Muttern zu einer Einheit verbunden wurden. Diesen Träger befestigt man nun mit vier Schrauben, die innen durch das eyefly GoPro-Gehäuse gesteckt werden, und vier Abstandshaltern sowie Muttern. Hinten am Gehäuse befinden sich zwei große Aussparungen, damit man die eingesetzte GoPro aus dem Gehäuse drücken kann.

Jetzt ist es so, dass bei solchen Öffnungen auch dann eine Schirmung gegeben ist, wenn diese kleiner als circa 1/4 der Wellenlänge beträgt. Bei 2,4 Gigahertz ist die Wellenlänge etwa 125 Millimeter (mm) und somit sollte keine Öffnung größer als 31 mm sein. Die Öffnungen des eyefly-Gehäuses sind in eine Richtung gut 34 mm groß. Aus dem Grund wurde von hinten erst ein Kupferfolienzuzchnitt eingelegt und dann die GoPro. Tests bestätigten die These. Auch im Aufnahmemodus konnte man nun einwandfrei kontrolliert fliegen und das GPS-Signal ging nicht mehr verloren. Wie sich in einem Versuch zeigte, funktionierte auch ohne Kupferfolie alles störungsfrei. Trotzdem empfiehlt sich, eine Kupferfolie zu verwenden – schaden kann es nicht.

Mittlerweile bietet eyefly den Befestigungsadapter in seinem Internetshop an. Komplett mit Linsenschutz und Adapter (ohne Kupferfolie) wiegt das Ganze 27 Gramm (g). Das Gehäuse kostet in der CFK-Variante zirka 40,- Euro und der Adapter für den Blade in CFK zirka 20,- Euro. Viel Geld, aber die Kohle ist es wert – allein schon der Sicherheit wegen. Übrigens lässt sich das Gehäuse mit dem Adapter auch an vielen anderen Koptern und ohne Adapter mit zahlreichen Gimbals einsetzen.

Propellertausch

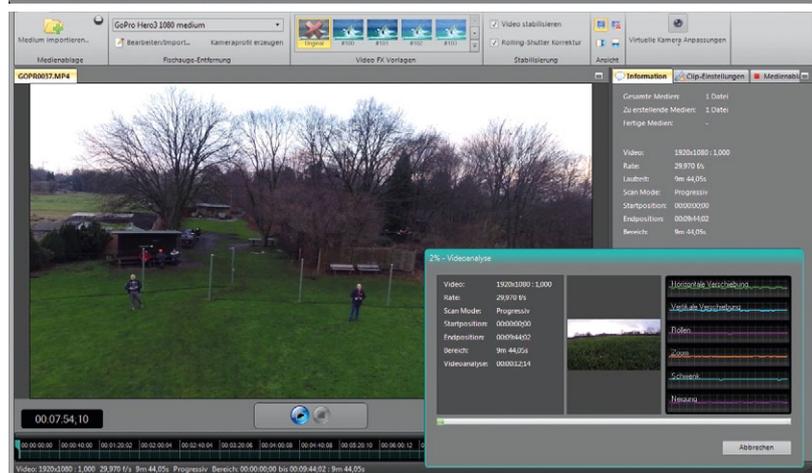
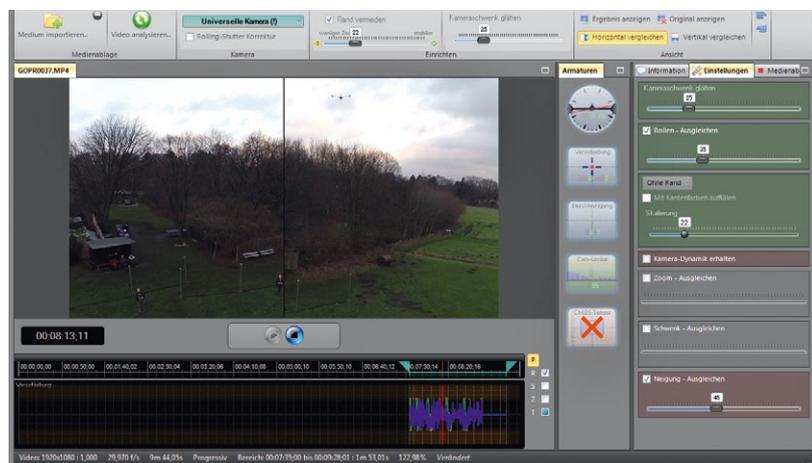
Die Sichtung der aufgenommenen Videos nach dem Testflug ergab, dass sich ein deutlicher Jello-Effekt (Rolling Shutter) bemerkbar machte. Das wellenförmig verzerrte Bild entsteht durch Vibrationen, die auf den CMOS-Sensor der Kamera wirken. Man kann den Effekt mindern oder sogar vermeiden, wenn man einen ND-Filter (Neutral

Density) einsetzt, idealerweise mit drei Blendenstärken – im englischen bezeichnet mit „3 stop“. Solche Filter gibt es als Aufsatz für die GoPro. Aufgrund des ND-Filters kann es passieren, dass das Bild bei schlechtem Wetter leicht verwascht. Noch besser ist es, die Vibrationen auszuschalten.

Die beim Blade 350 QX mitgelieferten Blätter sind zwar optimal zum Fliegen des Modells abgestimmt, aber relativ weich und schlecht zu wuchten. Von Small Parts CNC (www.smallpartscnc.com) gibt es ein „Prop Adapter and Spinner Nut Set“ für den 350 QX, das aus vier aus Aluminium-gefräste Propelleraufnahmen besteht, die mit den beiliegenden Schrauben direkt auf die Außenläufer geschraubt werden. Dem Set liegen zwei mit Rechts- und zwei mit Linksgewinde bei. Mittlerweile bietet Small Parts CNC sogenannte Prop Nuts an, also ein Spinneraufsatz aus gefrästem Aluminium.

Aus Interesse haben wir weitere Propeller getestet. Sehr gut funktionieren die von Small Parts empfohlenen APC 8 x 3,8-Zoll-Slowflyer-Props. Wer es etwas agiler möchte und mehr Kunstflug ohne Kamera fliegen möchte, dem seien die APC 8 x 4,5 Multirotor-Props empfohlen. Die Propeller sind aber unbedingt zu wuchten, was bei den APC sehr gut geht. Die Investition in ein Wuchtgerät lohnt sich, zumal mehrere Luftschrauben zu bearbeiten sind. Beim erneuten Flugtest zeigte sich, dass der Jello-Effekt verschwunden war und der 350 QX einwandfrei und außerdem leiser flog. Damit hatte sich der Einsatz eines ND-Filters erübrigt. Die Flugzeit mit Kamera und Gehäuse sowie einem 5,4-Gigahertz-Videosendemodul und dem E-flite-Originalakku mit 2.200 Milliamperestunden Kapazität beträgt zwischen fünf und sieben Minuten.

Verbesserungen beim Videobild lassen sich durch die Verwendung der Software Mercalli erzielen



Bessere Videos mit dem PC

Der Blade 350 QX verfügt innen über zwei Anschlüsse für Gimbal-Servos. Ein passender Gimbal wird, ohne größeren Umbau, aber nicht als Einzelprodukt angeboten. Da stellt sich die Frage, ob es nicht auch anders geht. Die Beantwortung hängt davon ab, welches Ergebnis man erwartet. Ohne eine Stabilisierung – egal in welcher Form – bekommt man doch nur sehr unbefriedigende Ergebnisse. Statt eines Gimbals bleibt die Alternative, die Videos mit einer Bildstabilisierungs-Software am Computer nachzubearbeiten, zum Beispiel mit „Mercalli V3“ von proDAD (www.prodad.com).

Die Software analysiert das Video und über verschiedene Parameter lässt sich der Umfang der Stabilisierung anpassen. Eine Besonderheit ist, das Bild in der Software zerteilen zu können, um Änderungen zwischen dem unbearbeiteten Original und der stabilisierten Variante zu erkennen. Wichtig ist, dass man die Stabilisierung „ohne Rand“ berechnen lässt. Mit dem Parameter „Skalierung“ wird die endgültige Größe gewählt. Umso mehr man das Video vergrößert, desto mehr Möglichkeiten hat die Software für den Stabilisierungsausgleich. Man sollte den Parameter aber auch nicht zu groß wählen, da das Video sonst unscharf wird. Das Endergebnis wirkt dann leicht gezoomt und eben etwas unschärfer, aber dafür erhält man ein relativ wackelfreies Video. Zur Weiterverarbeitung in einem Videoschnittprogramm ist das Video zu exportieren. Hier ist es wichtig, die höchste Qualitätsstufe zu wählen.

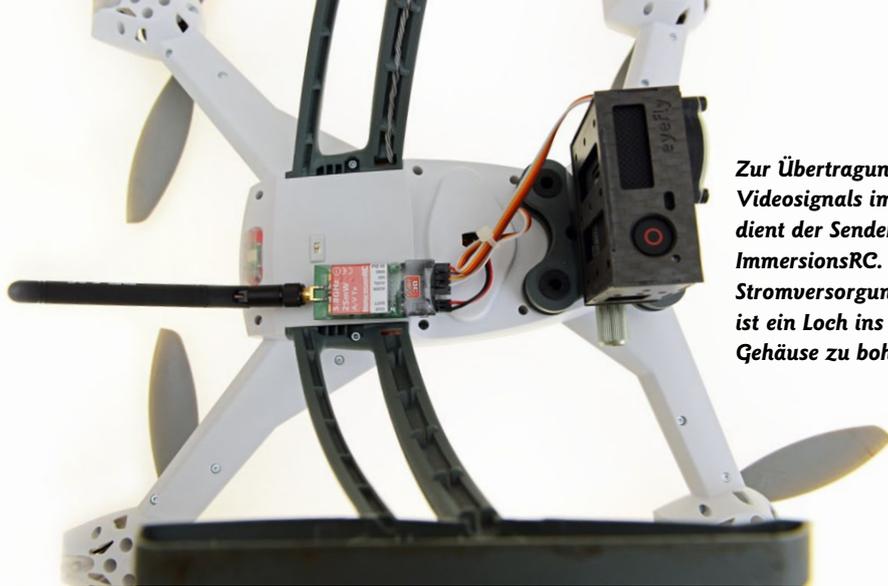
proDAD bietet mit ProDRENALIN eine Komplettbearbeitungssoftware speziell für GoPro-Kameras an. Die Funktionen ähneln denen der Mercalli, aber man hat auch noch die Möglichkeit, Bildparameter zu verändern und zudem einen Ausgleich der optischen Verzerrungen des Objektivs vorzunehmen.

Praxistipps Videos

Interessant an der GoPro 3+ Black Edition ist die Möglichkeit, in einer größeren Auflösung als Full HD aufzunehmen, nämlich im Modus 2k7 mit 2.704 x 1.524 Pixel im Format 16:9. Schneidet beziehungsweise stabilisiert man nun das Video und exportiert es in Full HD mit 1.920 x 1.080 Pixel, dann ist die Qualität auf jeden Fall besser als gleich in Full HD aufzuzeichnen. Allerdings sollte man dann immer mit den maximal möglichen 30 Frames pro Sekunde (30 fps) statt 25 aufnehmen. Dazu muss die Kamera auf NTSC eingestellt sein. Alle modernen Monitore und TV-Geräte arbeiten intern mit 60 fps, also der doppelten Frequenz, und kommen damit besser klar als mit der Einstellung PAL und 25 fps. Wer nicht mit 2k7, sondern mit 1080p filmt, sollte 60 fps einstellen.

Ein entscheidender Aspekt beim Videodreh ist, neben einem häufigeren Perspektivenwechsel, der passende Ausschnitt. Um den zu überprüfen, ist das Bild der GoPro drahtlos zu einem Monitor am Boden zu übertragen. Hierfür ist ein Video-Sender zu verwenden, der im 5,8-Gigahertz-Bereich funkt und dessen maximale äquivalente Strahlungsleistung (EIRP) auf 25 Milliwatt beschränkt ist. Ein beliebter Sender stammt beispielsweise von ImmersionRC, dessen Ausgangsleistung und die sieben selektierbaren Frequenzen konform mit den

Ebenfalls gut geeignet zur Steigerung der Bildqualität ist die Software ProDRENALIN



Zur Übertragung des Videosignals im Flug dient der Sender von ImmersionsRC. Für dessen Stromversorgungskabel ist ein Loch ins Blade-Gehäuse zu bohren

Anzeige



Noch praktischer als ein Stativ ist die Monitorbefestigung mit dem Senderpult von 3G Microstore

BEZUGSQUELLEN

Blade 350 QX von Horizon Hobby
Internet: www.horizonhobby.de
Bezug: Fachhandel

GoPro Hero3+ Black Edition
Internet: www.gopro.com
Bezug: Fachhandel, Elektronikmärkte

Kameragehäuse von eyefly
Internet: www.eyefly.info
Bezug: Direkt

Propeller von Small Parts CNC
Internet: www.smallpartscnc.com
Bezug: Direkt

Videosoftware von proDAD
Internet: www.prodad.com
Bezug: Direkt

Monitor von Black Pearl
Internet: www.globe-flight.de
Bezug: Direkt

Senderpult von 3G-Microstore
Internet: www.3g-microstore.de
Bezug: Direkt

rechtlichen Vorgaben in Deutschland sind. Zudem ist er sehr leicht und passende Anschlusskabel für die GoPro gibt es auch. Am besten man bohrt unten in das Gehäuse des 350 QX ein Loch und führt das Kabel für die Spannungsversorgung dann in das Innere. Dort schließt man die Spannungsversorgung des Videosenders über ein Adapterkabel am Balancer-Anschluss des Antriebsakkus an. Die 5-Volt-Spannung der Servoausgänge intern im 350 QX reichen für das Sendemodul nicht aus.

Vom Hersteller Black Pearl – Bezug über Globe Flight (www.globe-flight.de) – kommt der 7-Zoll-Monitor mit integriertem Dual-Diversity-Empfänger, der in der Frequenzbandeinstellung „F“ kompatibel zum ImmersionRC-Sender ist. Das Display bietet einen internen Akku und verfügt über eine aufsteckbare Sonnenblende. Das Ganze lässt sich auf einem Standard-Fotostativ befestigen, oder aber in einer Monitoraufnahme für Senderpulte, beispielsweise dem von 3G-Microstore. Jetzt nicht vergessen, den Empfänger auf die richtige Betriebsart NTSC mit 30 fps einzustellen. So ausgestattet beträgt die Reichweite bis 200 Meter. Diese kann man mit Hilfe von Richtantennen am Empfänger legal vergrößern. Beim Diversity-Empfänger macht es Sinn, an einem Antenneneingang eine mitgelieferte Standardantenne und an dem anderen Eingang eine Richtantenne zu betreiben. So ausgerüstet machen die Foto- und Filmflüge nicht nur Spaß, sondern die Ergebnisse lassen sich auch sehen.



Das 7-Zoll-Display von Black Pearl mit Diversity-Empfangssystem kann auf einem Stativ befestigt werden



Bay-TEC RC-Technik
Modellbau aus Leidenschaft
www.bay-tec.de

Fliegen wie auf Schienen...

A3X Pro

Flugstabilisierungs-Systeme von Bay-Tec



A3X Pro Expert

Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaum-Modell bis hin zum Großmodell.
Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenrunder Kanäle, 1 Seitenrunder Kanal

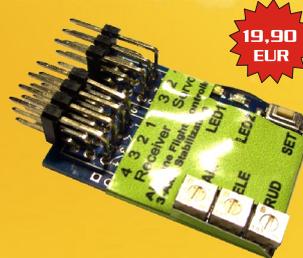
- Über 20 einstellbare Parameter.
- 4 Flugmodis vom Sender aus schaltbar.
- Master Gain vom Sender aus einstellbar.
- Alle Parameter über Progbbox oder PC einstellbar. uvm.



45,00 EUR Ohne Progbbox Für alle die schon eine haben.

A3X Pro SE

Die etwas einfachere Variante...



Für die kleineren und einfacheren Modelle. Aber nicht minder schlechter.

- 7 über Taste einstellbare Parameter
- 3 Flugmodis vom Sender aus schaltbar
- ein Querruder, ein Höhenrunder und ein Seitenrunder Kanal



Bay-Tec Modelltechnik
Martin Schaaf
Am Bahndamm 6
86650 Wemding
Tel.: +49 7151/5002-192
Fax: +49 7151/5002-193
info@bay-tec.de



HIROBO



Zu Besuch bei Hirobo in Japan

„Wir müssen die Produkträume der Zukunft erkennen und entwickeln“

Seit zwei Jahren kein neues Modell. Das war es dann also womöglich mit Hirobo. Aber leben Totgesagte nicht bekanntlich länger? Ein Besuch vor Ort in Japan bringt Klarheit.

„Ich weiß, was da so geredet wird“, sagt Takahiro Kobayashi, Chef der Modellsparte bei Hirobo, lacht und lehnt sich entspannt zurück. Der Mann strotzt vor Selbstbewusstsein. „Nein“, nimmt er einem gleich den Wind aus den Segeln, „uns geht es gut. Sehr gut sogar.“ Hirobo, so versichert er glaubhaft, sei bestens im Geschäft. Und man muss ihm glauben.

Industrie-Bereich

Die Gründe sind vielfältig. Hirobo ist ja nicht nur Heli-Schmiede, sondern zählt auch zu den Lieferanten der japanischen Automobil-Industrie. Das Unternehmen liefert Kunststoffteile, die am Standort in Fuchu (bei Hiroshima) produziert werden. Höchste Präzision ist hier unabdingbar.

Eigentlich nicht anders als im Heli-Bereich. Und auch hier hat sich viel getan. Nur nicht im Modellbau. Infolge des letzten großen Erdbebens verlangt die japanische Regierung eine stärkere Überwachung von Umwelt und Infrastruktur. Hier liefert Hirobo GPS-gesteuerte Hubschrauber mit entsprechender Überwachungstechnik. Präzision ist hier alles. Wo ein Modell zehn Minuten Top-Performance zeigen muss, sind hier Betriebszeiten



Modell AVIATOR-Verleger Sebastian Marquardt (rechts) mit Hirobo-Produktions-Manager Tamotsu Nakei

von bis zu einer Stunde nötig. Und während Crashes beim Modellfliegen irgendwie dazugehören, dürfen sie im Industrie-Bereich schlicht nicht passieren.

Big Koax

Da gibt es beispielsweise den Koaxial-Hubschrauber HX-1, der flexibel eingesetzt werden kann – als Foto-, Such-, Rettungs- oder Transporthubschrauber. Angetrieben wird er von einem Brushless-Motor in Verbindung mit entsprechenden LiPo-Packs, die eine Flugzeit von bis zu 60 Minuten und eine Reichweite von bis zu 50 Kilometer ermöglichen



Hirobo Industrie-Designer Takakazu Uebori, der hauptsächlich für die Heli-Konstruktionen außerhalb des RC-Bereichs verantwortlich zeichnet

sollen. Das Abfluggewicht wird mit 75 Kilogramm angegeben, wobei die Zuladung auf Maximal 40 Kilogramm beschränkt ist. Die Durchmesser der beiden gegenläufigen Hauptrotoren betragen jeweils 3.400 Millimeter. Selbstverständlich hat Hirobo die Flugsteuerung so ausgelegt, dass das via GPS unterstützte Fluggerät autonom fliegen kann – inklusive automatischer Coming-Home-Funktion.

Während der Modellbau-Markt in den vergangenen Jahren schwierig war, sich neue Konkurrenz-Situationen ergeben haben, wurden die Ressourcen bei Hirobo also auf diesen Industrie-Bereich fokussiert. Ohne aber dieses Segment aus den Augen zu verlieren. Und so steht im November endlich die Auslieferung einer neuen Eagle-Generation an – ein Highend-Flybarless-Wettbewerbsmodell in der 800er-Größenklasse. 2003 kam der Vorgänger auf den Markt, zehn Jahre lang wurden Updates geliefert. Nun war es Zeit, neu zu denken. „Wir haben viele Erfahrungen gesammelt“, sagt Takakazu Uebori, Chef der Entwicklung bei Hirobo und selbst seit seinem zehnten Lebensjahr vom Modellfliegen begeistert. Bei seiner Arbeit legt er großen Wert auf das Feedback von Piloten: „Was wir darüber denken, wie ein Helikopter sein sollte, und was Piloten darüber denken – das ist manchmal zweierlei.“ Leider wurden uns die Prototypen des neuen Helis noch nicht vorgestellt. Man versprach uns aber, unsere Redaktion zeitnah darüber zu informieren und mit Bildmaterial zu versorgen, sobald die Serienfertigung startet.

Ausentwickelt

Und Takahiro Kobayashi springt ihm bei: „Wir wollen unsere Kunden kontinuierlich glücklich machen. Das ist unsere Herausforderung.“ Und die, da ist er sich sicher, bleibt spannend: „Einen Modellheli zu fliegen, war mal ein Traum. Aber das hat sich geändert. Jeder kann das heute. Wir müssen herausfinden, was der nächste Traum ist und die Produkte dafür entwickeln.“ Dabei ist klar, dass etwas

Hirobo-Export-Manager Takahiro Kobayashi, den man hierzulande auch von vielen Messen und Veranstaltungen her kennt. Im Hintergrund zu erkennen: Diverse Baukästen der Hirobo EC 145 mit der populären S.R.B-Mechanik



Man arbeitet auch intensiv an der Konstruktion des bemannten Einsitzer-Helis „bit“, der elektrisch angetrieben wird. Die Daten: Durchmesser Koaxialrotor 4.270, Höhe 2.100 und Kufenbreite 2.010 Millimeter. Er soll sehr einfach zu fliegen sein, wobei man auch einen autonomem Modus zur Verfügung stellen will

ganz Neues kommen muss – ähnlich dem Sprung vom Telefon zum Smartphone. Denn den Heli als Hobby-Produkt hält man bei Hirobo für weitgehend ausentwickelt.

Qualität gefragt

Es geht also darum, bestmögliche Qualität zu liefern. Das stellt man sicher, in dem viele Bestandteile der Helikopter aus der eigenen Produktion kommen. Was nicht selbst hergestellt werden kann, soll dann wenigstens auf hohem Qualitäts-Niveau eingekauft werden, seien es GFK-Komponenten aus den USA, Batterien aus Korea oder auch Kleinteile, die in der gewünschten Präzision nur in Deutschland zu bekommen sind.

Ja, die könne man sicher günstiger haben, sagt Takahiro Kobayashi, beim Rundgang durchs Ersatzteillager. Aber das passe dann eben nicht zur Philosophie des Unternehmens: „Wir müssen Präzision in allen Teilen liefern und eine konstante Performance auf hohem Niveau.“



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



GPS-gesteuerter und elektrisch angetriebener Großhubschrauber HX-1 mit Koaxial-Hauptrotorsystem (siehe Text)

Hardcase

Full-HD-Action-Cam V80-2 von eyeCam



Einfache Key-Cams gibt es mittlerweile in jedem Elektronikmarkt für ein paar Euro. Verpackt in einem mehr oder weniger robusten Plastikgehäuse, sind dem einem oder anderem Unfallstreifer auch brauchbare Video-Aufnahmen oder Fotos zu entlocken. Wer einmal kaufen und sofort gute Qualität haben möchte, bestellt gleich beim Spezialisten. Wir erklären, wie gut die V80-2 von eyeCam ist.

Key-Cams haben heute einen schweren Stand. GoPro, Rolleiflex, Polaroid und viele mehr bieten bereits kleine, leichte Action-Cams an, die eine Vielzahl an Funktionen mitbringen. Um als Key-Cam gegen die starke Konkurrenz zu bestehen, muss man sich als Alternative in puncto Größe, Gewicht, Preis und Qualität erweisen.

Eigenschaften

eyeCams V80-2 ist mit 49 Gramm Gewicht inklusive Mini-SD-Card – maximal bis 32 Gigabyte – und fest eingebautem 1s-LiPo mit 280 Milliamperestunden Kapazität fast 50 Prozent leichter als eine GoPro Hero4. Dabei ist die

V80-2 in einem extrem robustem Metallgehäuse untergebracht und kann trotz des kleinen Akkus bis zu 90 Minuten filmen. Zur Verfügung stehen zwei Modi. Einmal Full-HD, also 1.920×1.080 Pixel, bei 30 Bilder pro Sekunde (fps) und zum anderen HD mit 1.280×720 Pixel bei 60 fps. Als dritte Funktion erstellt sie 5-Megapixel-Fotos.

Zum Bedienen sind drei Tasten ins Gehäuse eingelassen: Ein-Aus-, Modus- und Aufnahme-Taste. Neben dem SD-Karten-Slot befindet sich ein Micro-USB-Anschluss zum Verbinden der Kamera mit dem PC zwecks Datenspeicherung und/oder zum Laden des Akkus. Eine Besonderheit ist die neben der Weitwinkellinse befindliche weiße LED zum Ausleuchten der Filmebene. Angesichts der Leuchtkraft darf man hier natürlich keine Wunder erwarten. Erwähnenswert ist der TV-Out, der die Action-Cam auch für FPV-Piloten interessant macht.

In der Praxis

Bei einem Preis von 179,95 Euro ist die Erwartung an die Videoqualität höher als bei klassischen Key-Cams. Aufgrund der drei Funktionen ist die V80-2 leicht zu bedienen und schnell aktiviert. Eine helle, gut sichtbare



TV- und USB-Kabel, Halterungen, Klettband und vieles mehr sind als Zubehör bei eyeCam erhältlich

LED signalisiert, ob und in welchem Modus die Kamera gerade filmt beziehungsweise fotografiert. Erschütterungen sind direkt im Video sichtbar, sodass eine vibrationsdämpfende Befestigung wesentlich zur Qualitätssteigerung beiträgt. Hell-Dunkel-Kontraste verarbeitet die V80-2 ganz gut, allerdings ist das Bild durchweg zu dunkel und damit auch die Farbbrillanz sehr gering. Noch deutlicher wird das bei Fotos, die bei Sonnenschein okay, sonst aber viel zu dunkel ausfallen. Im mittleren und rechten Bildbereich sind Fotos und Videoaufnahme noch ausreichend scharf, zur linken Hälfte und in den Ecken allerdings nicht.



Kontraste verarbeitet die V80-2 gut, allerdings nimmt die Schärfe zum Rand sichtbar ab



Die Bildwiedergabe in Innenräumen ist gut. Rolling-Shutter-Effekte kennt die V80-2 nicht

Interessanterweise kommt die V80-2 mit Kunstlichtsituationen sehr gut zurecht, bietet sich also fürs Hallenfliegen an.

Obwohl die Kamera auf Vibrationen sichtbar reagiert, war kein Rolling-Shutter-Effekt festzustellen. Bei nahen Objekten sind aufgrund des großen Weitwinkels deutliche Verzeichnungen am Bildrand zu erkennen, die aber mit zunehmender Distanz zur Objektebene verschwinden. 60 Sekunden in Full-HD benötigen zirka 120 Megabyte (MB) Speicherplatz, bei 720p sind es etwa 100 MB. Zur Qualitätssteigerung in der Videonachbearbeitung sollte man besser nur in Full-HD filmen.



Der Schieber aktiviert die LED und den Aufnahme-Intervall zwischen Einzel- oder Serien-Video/Bild

Bilanz

Die Option TV-Out macht die V80-2 von eyeCam vor allem für FPV-Piloten interessant, die eine leichte Full-HD-Kamera suchen – womöglich im Doppel für dreidimensionales FPV-Vergnügen. Für Outdoor-Flugvideos empfiehlt sich die Action-Cam, sobald ein robustes Gehäuse entscheidend ist. Ein Argument, dass auch beim Indoorfliegen eine Rolle spielen kann. Denn bei Kunstlicht erzielt die V80-2 bessere Ergebnisse als normale Key-Cams.

Fast Check

V80-2 eyeCam

→ Technische Daten:

- Videoformat: 1.920 × 1.080 Pixel, 1.280 × 720 Pixel
- Fotoformat: 5 Megapixel
- Objektiv: 140°, Weitwinkel
- Festbrennweite
- Gewicht: 49 g
- Maße: 72 × 39 × 18 mm
- Merkmale: Robustes Alugehäuse, LED-Ausleuchtung, TV-Out
- Preis: 179,95 Euro
- Bezug: Direkt
- Kontakt: EyeCam
Am Steig 1
90427 Nürnberg
Internet: www.eye-cam-de

Anzeigen

EDF-Jets.de

Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

Flight-DEPOT.COM

06741.920612

5 Gebüh-
postleitzahl

Alles fürs Modellbau-Hobby!

In den Kreuzgärten 1 • 56329 St. Goar • www.flight-depot.com



Extreme Leistungsfähigkeit, Plug'n Play Leuchten, einfachster Einbau und Anschluss - perfekt für Ihr Modell!
Wir beraten Sie gerne und stellen individuelle Sets zusammen. Per eMail an info@unilight.at

professionelle
Modellbeleuchtung

uniLIGHT

www.unilight.at

DynamicRC

Deutscher Distributor für AGA-Power Lipos!

AGA-Power Germany

- > modernste Technologie
- > ausdauernd kraftvoll
- > ehrlich

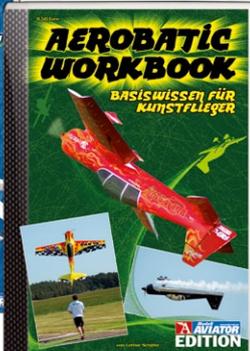
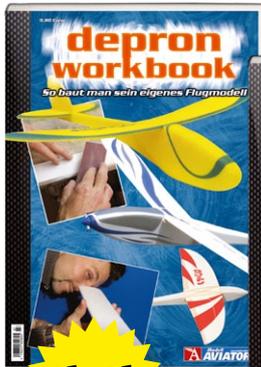
DynamicRC · Fon +49 (0) 22 71/ 98 50 44 · www.dynamic-rc.de

NEU!



SHOP

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



Workbooks

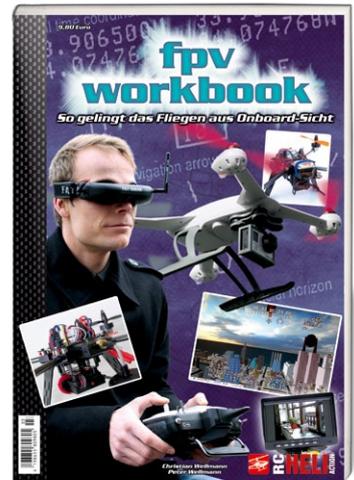
Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

Depron Workbook – Ein Flugmodell zu kaufen ist die eine Sache, eines zu bauen, eine ganz andere. Wer sich an einem Eigenbau versuchen möchte, sollte sich unbedingt das neue Depron Workbook von Modell AVIATOR-Fachredakteur Hilmar Lange einmal näher anschauen. Der Spezialist für Flugmodell-Eigenbauten erklärt anschaulich, wie man mit dem Werkstoff Depron arbeitet, welche Werkzeuge man benötigt und worauf beim Bauen zu achten ist. Im Anschluss kann sich der angehende Modellkonstrukteur an einer der vielen Anleitungen versuchen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

AEROBATIC WORKBOOK – Basiswissen für Kunstflieger. Der Weg vom Erstflug bis zur Torque-Rolle. Mit umfangreichen Basiswissen und praktischen Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Wort und Bild.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11428



FPV Workbook

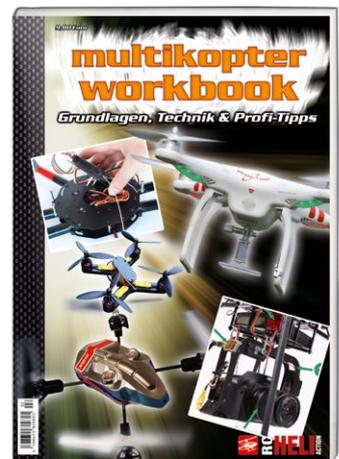
Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View (FPV). Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt erklärt das neue FPV Workbook.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038

Multikopter Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039



Neu



Auch digital als eBook erhältlich

Wissen für Heli-Piloten

HELI 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

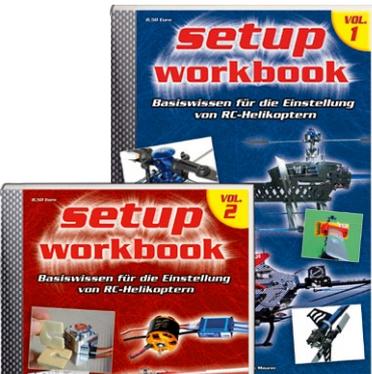
Aufbauend auf den ersten Teil bietet der zweite Band vertiefende Grundlagen über die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern. Von der System-Feinauswuchtung über erweiterte Sicherheitseinstellungen und korrektes Einlaufenlassen bis hin zu den Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen, Flybar- und Flybarless-Systemen.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

Flybarless Workbook –

Vor einigen Jahren hatten noch alle RC-Helikopter eine Paddelstange. Heute übernimmt in vielen Fällen ein Flybarless-System die stabilisierende Funktion dieser Hilfsrotorebene. Alles was man über diese bahnbrechende Technik wissen muss, gibt es im neuen RC-Heli-Action Flybarless Workbook.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12048



Neu

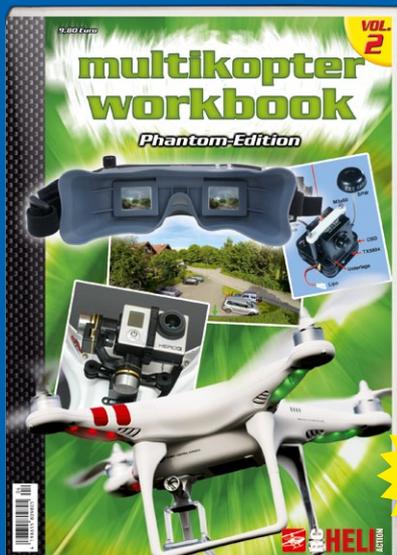


Im Abo
13,2%
billiger

12 Ausgaben für 58,- Euro

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

Unser Bestseller



Neu

Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition – Wenn man von einer boomenden Klasse im Modellflug sprechen kann, dann ist es die der Multikopter. Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und es wird erläutert, wie man eine effektive FPV-Funkstrecke aufbaut.
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

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

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

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



Auch digital als eBook erhältlich



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



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

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

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

Modell AVIATOR SHOP BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,30. 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 _____

Kontoinhaber _____

Kreditinstitut (Name und BIC) _____

IBAN _____

Datum, Ort und Unterschrift _____

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
 Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ00000009570

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



**Text, Fotos und
Konstruktion:
Hilmar Lange**

Larissa

Kleine Möwe als Wurfgleiter

Nach dem Käferchen, der Schmeißfliege und dem Wuffgleiter möchte ich an dieser Stelle meinen Zoo der tierisch-einfachen Depronwerferchen durch ein möwenähnliches Modell erweitern. Larissa ist ebenfalls sehr leicht und schnell zu bauen, besteht aus 3er- sowie 6er-Depron und eignet sich prima für die Jugendarbeit oder eine auflockernde Gymnastik-Einlage beim nächsten Hallentreffen. Als kleine konstruktive Besonderheit kommt Larissa übrigens ohne Seitenleitwerk aus. Allein der Schrägschnitt im Flügelknick sorgt für die Richtungsstabilität – und damit sparen wir durch Knowhow ein wenig Aufwand.

Wir benötigen neben dem obligatorischen Depronmaterial noch eine scharfe Klinge zum Ausschneiden, ein paar Nadeln zum Fixieren, einen Schleifschwamm zum Verunden und einen Zahnstocher sowie Knetgummi zum Auswiegen. Die Verklebungen erfolgen im Wesentlichen mit einer Niedrigtemperatur-Heißklebepistole oder bei flächigen Bauteilen mit Uhu Por; siehe Bild 1. Um etwas mehr Robustheit in das eigentlich recht filigrane Modell zu bekommen, wird der Rumpf aus zwei Lagen 6er-Depron zu einem 12-Millimeter-Bauteil zusammengesetzt. Dadurch ist die Nase stabil genug, um auch mal einer Kollision mit einem Baum oder vielleicht einem Wandschrank (der ist ja schließlich auch aus Baum) standzuhalten; siehe Bild 2.

Eine Niedrigtemperatur-Heißklebepistole arbeitet anstelle von über 170 Grad Celsius mit angenehm frischen Temperaturen um die 100 Grad und schmilzt deshalb das Depron nicht an. Schnelle, stabile und spaltüberbrückende Verklebungen sind damit möglich, sodass wir die abgewinkelten Bauteile nicht einmal schräg anschleifen müssen. Für das Einhalten der Winkel heften wir zuvor zwei Schablonenbauteile mit Nadeln seitlich an den Rumpf; siehe Bild 3. Stück für Stück setzt sich der aus vier Einzelteilen bestehende Flügel zusammen. Er kommt auch ohne einen verstärkenden Holm aus, wobei wir darauf achten sollten dass die Bauteile beim Ausschneiden derart auf der Platte positioniert werden dass die Aufschrift „DEPRON“ parallel zur Flügelspannweite ausgerichtet ist. Das Material besitzt so nämlich seine größte Biegesteifigkeit; siehe Bild 4.

Wenn wir es richtig gemacht haben, liegt der Flügel nun exakt auf der Schablone auf. Das ist sehr wichtig, denn mit einem verzogenen Flügel erreichen wir keinen schönen



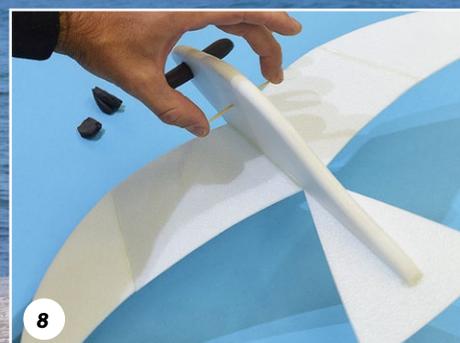
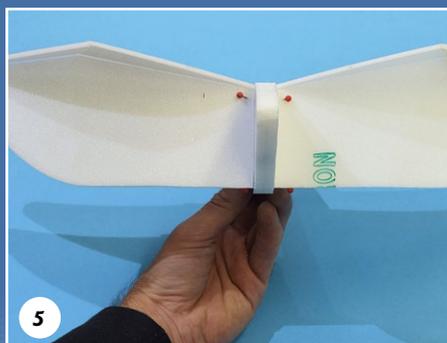
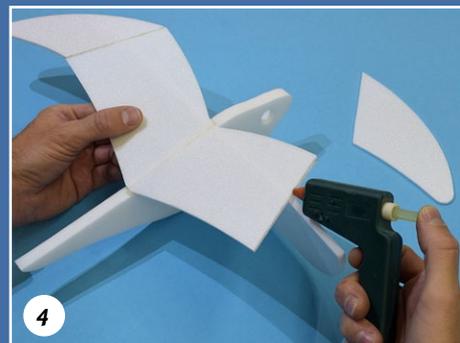
Geradeausflug. Ein schiebendes Abschmieren wäre der Fall. Anschließend können die Schablonen wieder entfernt werden; siehe Bild 5. Hinten kommt noch das Höhenleitwerk drauf, ebenfalls mit etwas Heißkleber. Aufgrund der guten Auflagefläche käme hier auch Uhu Por in Betracht, was ein wenig Gewicht sparen würde. Achten Sie in jedem Fall durch eventuelle Nacharbeit der Rumpfoberseite darauf, dass das Leitwerk exakt winklig zum Rumpf aufliegt; siehe Bild 6. Nicht zwingend notwendig, aber sicherlich eine gute Maßnahme zur deutlichen Verschönerung ist es, die Kanten mit einem groben Schleifschwamm zu bearbeiten. Vor allem der Rumpf liegt dadurch angenehmer in der Hand. Auch die Flügel- und Leitwerkskanten dürfen gern eine kurze Nacharbeit erfahren, denn das sieht dann hinterher einfach viel gefälliger aus; siehe Bild 7.

Um überhaupt fliegen zu können, braucht es eine korrekte Schwerpunktage. Die Einstellwinkeldifferenz ist bauartbedingt schon vorgegeben, also müssen wir so viel Knetgummi vorn im Nasenloch einbringen, bis sich ein schön gestreckter Gleitflug einstellt. Dazu pieken wir an einer definierten Stelle (siehe Plan) einen Zahnstocher durch, an welchem wir gut erkennen können wenn Larissa horizontal in der Waage hängt. Feinjüstage ist später durch Wegnehmen oder Hinzufügen von Knetgummi stets möglich; siehe Bild 8. Die Knetgummiwurst wird seitlich plattgedrückt und somit in eine Knetgumminete verwandelt. Das Material hat den großen Vorteil, dass es ungiftig und weich ist. Für ein Kinderflugzeug jedenfalls ein ganz brauchbares Kriterium. Der Zahnstocher wird zum Fliegen wieder entfernt; siehe Bild 9. Denn jetzt ist Larissa bereit zum Erstflug! Sie werden staunen, wie viel Spaß man mit so wenig Mitteln haben kann, also ran: Bauplan herunterladen und im A4-Format ausdrucken. Schon zwanzig Minuten später erleben Sie die wohl wirksamste Verjüngungskur, weil Sie garantiert wieder so richtig zum Kind geworden sind.



Lese-Tipp

Mehr zum Thema Depron-Modelle selber bauen und konstruieren erfahren Sie im topaktuellen **depron-workbook**. Buchautor Hilmar Lange zeigt an mehreren praktischen Beispielen, wie man erfolgreich Eigenbauten erstellt und zum Fliegen bringt. Das **depron-workbook** erhalten Sie im Fachhandel oder direkt unter www.alles-rund-ums-hobby.de.



Text und Fotos:
Tobias Pfaff

Foto: Markus Glöckler



Windspiele

Hangflugpraxis – richtig Starten, Fliegen und Landen

Im vorausgegangenen Teil in Modell AVIATOR 11/2014 haben wir uns angesehen, wie ein typisches, für den Hangflug optimiertes Modell aussehen sollte. Kurz gesagt, muss es nicht allzu groß und darf ruhig etwas schwerer gebaut sein. Die Struktur des reinen Hangaufwinds fordert aber, neben einem dafür optimierten Modell, durchaus ein paar Besonderheiten beim Betrieb, und dabei vor allem beim Landen des Modells. Doch beginnen wir mit dem Anfang: Dem Start.

Jeder Flug beginnt bekanntlich mit dem Start. Nie ist er einfacher als am Hang. Bei ausreichend Wind hat man schon gleich eine gute Anströmung und muss nicht allzu viel zusätzliche Kraft beim Abwurf des Modells investieren. Natürlich startet man möglichst exakt gegen den Wind. Sind die Strömungs- und Auftriebsverhältnisse unsicher, sollte man darauf achten, im Fall mangelnden Aufwinds gleich danach sicher landen zu können. Ein Vorteil ist es dabei, alternativ einen Hilfsantrieb eingebaut zu haben. Hat man mehrere Modelle zur Hand und ist wenigstens eines davon mit einem Antrieb ausgestattet, so kann dieses Modell ohne großes Risiko zum Test der Auftriebsverhältnisse eingesetzt werden. Trägt der Hang sicher, können auch antriebslose Modelle starten.

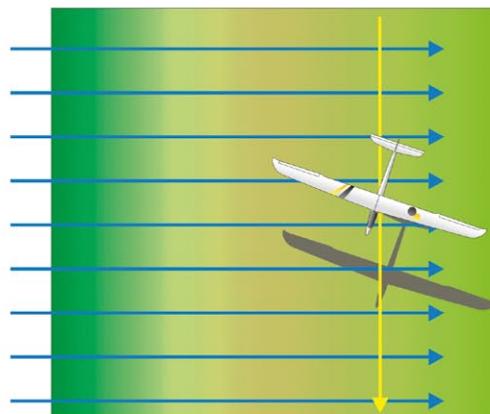
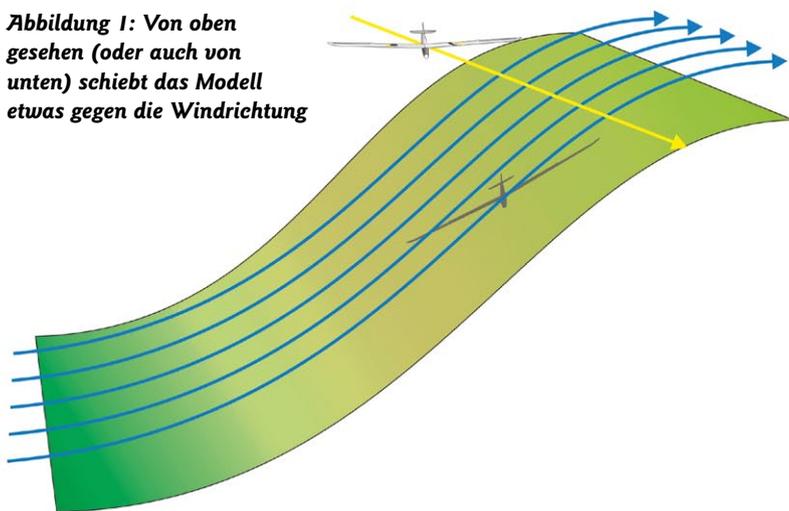
Manchmal ist der Start dann sogar nahezu narrensicher. So konnte ich vor einigen Jahren am Ménez-Hom, einem Berg

in der Bretagne, der das Ideal für jeden Hangflugbegeisterten darstellen dürfte, einen französischen Modellpiloten beobachten, der sein acht Kilogramm schweres Modell selbst startete, indem er den Sender ins Gras legte, das Modell in beide Hände nahm und mit viel Anlauf ein weites Stück den Hang hinunter rannte, um das Modell weit vom Ort des Senders entfernt seinem Element zu übergeben. Danach ging er ruhigen Schrittes zurück den Hang hinauf, suchte den zuvor abgelegten Sender, fand ihn, nahm ihn auf und flog sein Modell über Stunden. Ganz offensichtlich forderte das Modell, das im Übrigen über keinerlei Lageregler oder Kreisel verfügte, beim Start kein besonders großes Geschick vom Piloten.

Wind von vorne

Eine Besonderheit ist natürlich, dass der Wind immer von einer Seite kommt, nämlich vom Hang her, sonst trägt der

Abbildung 1: Von oben gesehen (oder auch von unten) schiebt das Modell etwas gegen die Windrichtung

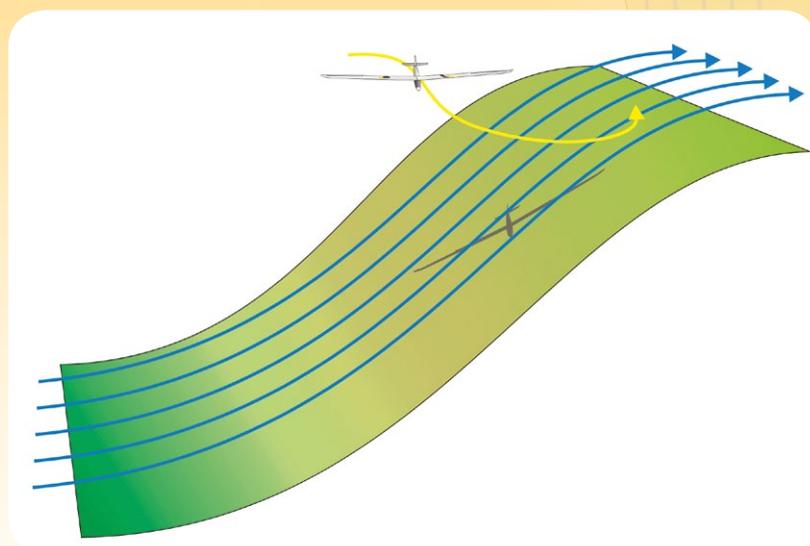


Hang nicht und das Modell würde nicht steigen. Im Gegensatz zum Thermikflug ist daher der hauptsächliche Flugzustand der Geradeausflug. Die Flugstrecke richtet sich dabei nach dem einsehbaren tragenden Bereich des jeweiligen Hanggeländes und kann daher natürlich variieren. Das Modell muss je nach Windgeschwindigkeit gegenüber dem Boden immer etwas gegen die Windrichtung „schieben,“ um sauber gerade angeströmt werden zu können; siehe dazu Abbildung 1. Andernfalls würde es schräg und damit verlustreich angeströmt werden.

Wende

Aber jeder Hang hat auch mal ein Ende – oder aber die Sehfähigkeiten des Piloten markieren eine Grenze. Das Modell muss also irgendwann gewendet werden, um in die Gegenrichtung weiterfliegen zu können. Nun gilt es keinen Fehler zu machen. Eine Möglichkeit ist, man wendet in den Hang hinein, das heißt vom Wind weg; siehe Abbildung 2. Dabei ergibt sich jedoch ein Problem. Der Wind kommt nun bei halb vollendeter Wende nicht mehr von der Seite, sondern von hinten. Jetzt überlagern sich Windgeschwindigkeit

Abbildung 2: Eine Wende kann mit dem Wind erfolgen – doch Vorsicht. Das ist nicht ungefährlich



und Fluggeschwindigkeit, sodass die Anströmung des Modells schlagartig sinkt. War das Modell bisher recht langsam, oder ist der Wind sehr stark, kann die Anströmung das Modell im schlimmsten Fall bis unter seine Mindestgeschwindigkeit fallen lassen. In dem Moment wird es mit einem plötzlichen Strömungsabriss reagieren und wegen seiner beim Hangflug gelegentlich geringen Flughöhe womöglich ungenügend Abstand zum Boden haben, um abgefangen werden zu können. Zur Sicherheit sollte man diese Art der Wende also vermeiden oder nur mit wirklich ausreichender Fahrt und in großer Höhe anwenden.

Sicherer ist eine andere Möglichkeit der Wende, und zwar die gegen den Wind. Dazu holt man das Modell dichter an den Hang und dreht es dann gegen den Wind ins Tal hinaus; dargestellt in Abbildung 3. Dabei erhöht sich nun die Anströmung bei halb vollendeter Wende, das Modell erfährt also zusätzlichen Auftrieb. Das ist nicht nur von Vorteil, weil ein Strömungsabriss dabei gänzlich unmöglich wird, sondern es wird zudem auch der Auftriebsverlust durch die Kurvenlage des Modells in der Regel mehr als kompensiert. Das Modell wird also normaler Weise etwas an Höhe gewinnen, was die Sicherheit zusätzlich vergrößert. Am gegenüberliegenden Hangende verfährt man genauso. Man fliegt also von oben gesehen Achten; dargestellt in Abbildung 4.

Bei jeder Hangpassage sollte man daher etwas Höhe gewinnen, bis man in den Bereich des reduzierten Aufwinds kommt, und nunmehr seine Flughöhe mehr oder weniger konstant halten kann.

Mehrere Modelle

Solange man alleine am Hang fliegt, ist diese Flugstrategie eigentlich schon die ganze Hexerei. Schwieriger jedoch wird es, wenn mehrere Piloten am Hang fliegen möchten. Zudem, wenn sie auch noch recht ähnliche Modelle haben. Im Gegensatz zum Thermikflug ist der nutzbare Flugraum stark beschränkt. Ähnliche Modelle fliegen dann aus Gründen des nötigen Aufwinds und auch vergleichbarer

Anzeigen

Abbildung 3: Eine Wende gegen den Wind ist sicherer

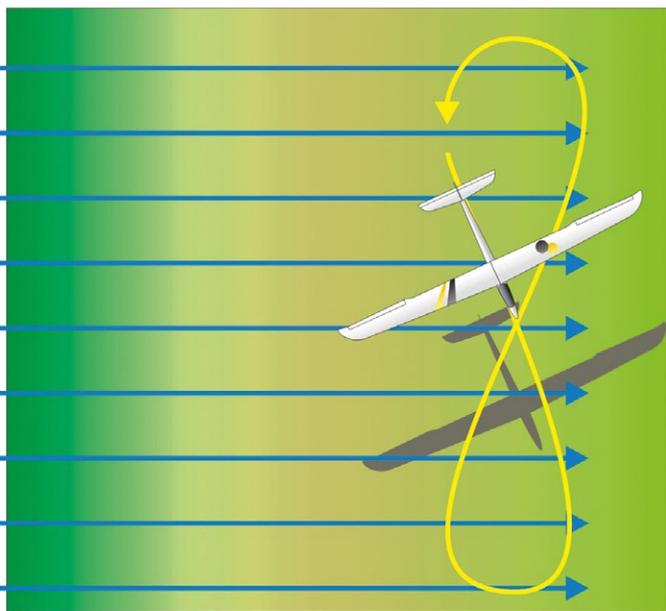
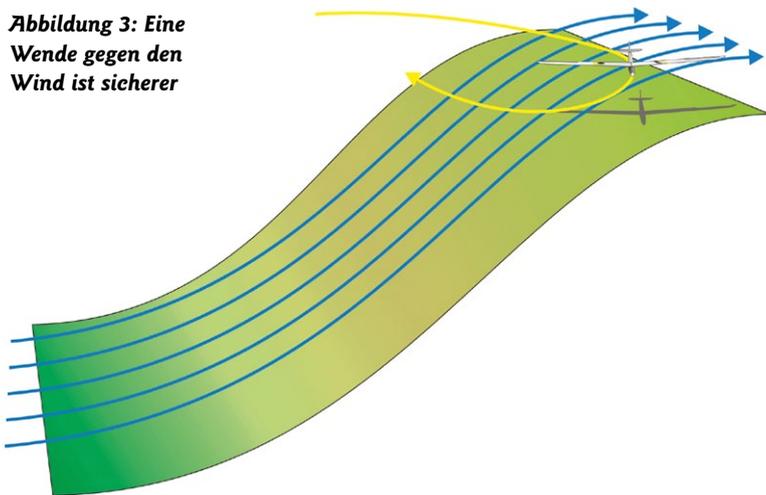


Abbildung 4: Am Sichersten ist es, beim Hangflug liegende Achten zu fliegen

Größe sowie damit verbundener Sichtbarkeit auf ungefähr gleicher Höhe. Um Kollisionen bei Gegenkurs zu vermeiden, muss man also einige Dinge beachten.

Gemäß den allgemeinen Luftfahrtregeln wird im Zweifel immer nach rechts ausgewichen. Das hat natürlich für eines der beiden Modelle – nämlich dasjenige, welches von links kommt – den Nachteil, mit dem Wind eindreht zu müssen. In einem solchen Fall muss zudem stark Tiefe gesteuert werden, um die Fluggeschwindigkeit trotz Rückenwinds ausreichend hoch zu halten. Aber Vorsicht. Dreht man mit dem Wind ein, fliegt man automatisch gegen den Hang. Je nach Steilheit des Hangs kommt der Boden dann schnell gefährlich nah. Man sollte daher eine ausreichende Bodenüberhöhung haben. Deshalb muss der als zweites startende Pilot im Idealfall warten, bis das schon in der Luft befindliche Modell ausreichend Ausgangshöhe hat. Starten beide zugleich und fliegen dann noch in unterschiedliche Richtungen, sind Kollisionen und Abstürze vorprogrammiert. Man muss also Rücksicht nehmen und sich absprechen.

Besser ist es, nach Möglichkeit mit beiden Modellen immer in die gleiche Richtung zu

fliegen. Dabei muss man natürlich auch bei den Wenden aufpassen, allerdings reduziert sich die Kollisionswahrscheinlichkeit deutlich.

Oft lassen sich an der Meeresküste vor allem Möwen beim Hangflug an Klippen oder Dünen beobachten; siehe Abbildung 5. Leider bleibt dieses reizvolle Fluggebiet den Modellfliegern in der Regel vorenthalten. Bis auf wenige Ausnahmen stehen die Dünengebiete unter strengem Naturschutz – Möwen haben dem Vernehmen nach eine Ausnahmegenehmigung. Dabei kann man beobachten, dass zwei dicht beieinander fliegende Vögel ständig Blickkontakt zueinander halten, um Kollisionen zu vermeiden.

Ist man gezwungen, sehr dicht am Hang entlang zu fliegen, so ist dringend geboten, dies zuvor dem anderen Piloten laut anzukündigen, so dass sich dieser darauf einstellen kann. Hier ist Absprache dringend notwendig. Fliegt man im fremdsprachigen Ausland, so sollte man sich rechtzeitig um das nötige Vokabular zur Verständigung kümmern. Vor allem in Frankreich wird das gerne gesehen und auch vorausgesetzt.

Mehr als zwei Modelle an räumlich begrenzten Hängen ist selten ratsam. Die Absprache wird kompliziert und wenigstens einer wird, aller Erfahrung nach, immer gegen den Strom schwimmen beziehungsweise fliegen. In solchen Fällen ist es besser zu landen und zu warten, bis der Spuk vorüber ist. Das schont Modell und Nerven.

Die Landung

Jeder Flug hat mal ein Ende. Im Gegensatz zum Start ist die Landung am Hang eine der schwierigsten Aufgaben im Modellflug. Selten stehen großzügige Landewiesen mit ausreichend homogener, aber nicht tragender Anströmung zur Verfügung. Eher sind die Landemöglichkeiten eng und zudem noch verwirbelt. Nun gilt es, sein Modell genau zu kennen. Das bedeutet, man muss genau einschätzen können, wie es sich bei geringeren Geschwindigkeiten verhält, wie sich seine Steuerbarkeit ändert und bei welchem Anstellwinkel mit einem Strömungsabriss zu rechnen ist.

An diese Erfahrungen muss man sich vor allem als Anfänger vorsichtig heranarbeiten. Wer glaubt, er könne ohne große Übung und Erfahrung auch bei heftigem Wind fliegen, wird spätestens bei der Landung feststellen, wie stabil sein Modell wirklich gebaut ist. In der Regel gehen die Modelle eben in diesen Situationen zu Bruch beziehungsweise erleiden einen Schaden.

Aufgrund der starken Abhängigkeit des Landeanflugs von der jeweils vorliegenden Geländeform kann man nur wenige allgemeingültige Aussagen zur Methode des Landeanflugs machen. In jedem Fall sollte der Anflug nicht zu langsam erfolgen. Besser man setzt etwas zu schnell auf, als dass das Modell wegen Wirbeln oder böigem Wind mit einem Strömungsabriss aus wenigen Metern Höhe unkontrolliert gegen den Boden schlägt. Ganz schwierig wird es, wenn gar keine Lee-Wiese zu Verfügung steht, und man am angeströmten Hang landen muss. Dabei sind wirklich große Erfahrung und Geschick gefragt. In einem solchen Fall fliegt man zunächst weit ins Tal hinaus, baut dort vorsichtig Höhe ab – doch Achtung, nicht zu viel! – und versucht dann tief und schnell gegen den Hang zu steuern. Die hohe



Anzeige

Mehr Grundlagen und Wissen gibt's im aerodynamic workbook Band I und II für je 8,50 €.

Lese-Tipp

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

Geschwindigkeit ist nötig, weil man in diesem Moment zumindest zum Teil mit Rückenwind anfliegt. Ist man dicht am Hang, zieht man genau dosiert Höhe, um das Modell ganz flach über dem ansteigenden Hang nach oben zu steuern. Nun wird der Segler mit etwas Glück langsamer, erfährt aber dennoch weiteren Hangauftrieb. Bemerkte man nun eine reduzierte Steuerbarkeit, steht der Strömungsabriss kurz bevor. Im Idealfall fällt dann das Modell kurz danach ins hoffentlich ausreichend hohe Gras. Behält es jedoch Steuerbarkeit und Geschwindigkeit, so ist der Hangaufwind zu stark, und man muss dann versuchen, mit der gegebenen, eigentlich zu hohen Anfluggeschwindigkeit vorsichtig aufzusetzen. Geschieht dies zu abrupt, besteht die Gefahr, dass sich das Modell überschlägt.

Eine andere Gefahr besteht darin, wenn der Landekurs nicht genau mit dem Wind, sondern diagonal zu Hang und Anströmung erfolgt. Versucht man dann quer aufzusetzen, muss man das Modell zwangsläufig mittels Querruder der Hangneigung anpassen, sonst setzt das dem Boden nächste Flächenende zuerst auf, was ebenfalls zum Überschlag führt. Ein Modell in Schräglage wird aber eine Kurve beschreiben. Ist man zu schnell, wird das Modell dann wieder in Richtung Tal drehen und seinen Flug fortsetzen. Hier sind einfach Erfahrung und Steuerkünste gefragt, die sich mit jedem weiteren Hangflug einstellen.

Aller Anfang ist leicht

Starten und Fliegen ist beim Hangflug im Grunde so leicht, dass es selbst beim Einsteiger schneller zu längeren Flügen führt, als es beim Thermikflug möglich wäre. Daher haben viele Modell-Piloten auch mit dem Hangflug begonnen. Doch leider ist, wenn das Gelände nicht ideal ist, das Landen eine echte Herausforderung. Daher heißt es für

den Einsteiger, auch vor den ersten Flügen bei Starkwind, Landen üben, bis es sicher und zuverlässig klappt. Dann jedoch kann der Hangflug richtig Spaß machen. Auch im mantragenden Flug hatte man zunächst mit dem Hangflug begonnen. Aufgrund der Gefahren bei Flügen in geringer Höhe, aber auch wegen der Landeproblematik wird dort jedoch ein echter Hangflug so gut wie nicht mehr betrieben – von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen. Im nächsten Teil wollen wir eine besondere Art des Hangflugs betrachten, den dynamischen Segelflug, bei dem ein nicht leicht zu fassendes physikalisches Prinzip genutzt wird.



Bild 5: Zwei professionelle Hangflieger über den Norddünen auf Spiekeroog – sie achten während ihres Flugs im Hangaufwind der Dünen sehr genau auf den nötigen Sicherheitsabstand



Anzeigen






www.Menz-Prop.de

***** 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



www.hepf.at

duplex 24EX
computer radio control system
ds-14



mit Bewegungssensor

NEW
JD-TDS14-EXM1
799,00

Main Switch



Central Box 200



TOP
J-CB-200
189,00

Video und weitere Infos:



... ab 80 € versandkostenfrei • innerhalb Österreich und Deutschland, ausgenommen Sperrgut

HEPF - Modellbau
A-6342 Niederndorf • Dorf 69
Hotline +43.5373.570033 • info@hepf.at

Allegro

Mini Carbonara von Schmierer Modellbau



Text: Markus Glökler

Fotos: Martina und Markus Glökler

Der Mini Carbonara ist der neue Top-Allrounder von Valenta in der beliebten Dreimeterklasse. Über die Modelle Dragon, Storm und ESO hat sich der tschechische Hersteller über die Jahre hinweg immer weiter entwickelt und sowohl die Flugleistungen der Modelle, als auch die Oberflächenqualität und etliche Details konsequent verbessert. Warum diese Erfahrungen in einem neuen Spitzensegler gipfeln, zeigen wir hier.

Der neueste Vertreter der Dreimeterklasse in F3F/F3B-Auslegung heißt Mini Carbonara und besitzt eine moderne Abziehschnauze, Tragflächen mit Biaxial-Kohlegelege, Ruder mit LDS-Anlenkung und ein zweiteiliges V-Leitwerk. In Verbindung mit einem widerstandsarmen Profil ergibt sich durch dieses Auslegung ein Segler, der sowohl am Hang als auch an der Winde überzeugen kann und dadurch vielseitig einsetzbar ist. Eine Elektroversion des Mini Carbonara ist übrigens in Vorbereitung.

Vom Allerfeinsten

Soviel zur theoretischen Modellauslegung, schauen wir uns als nächstes einmal den Lieferumfang an und natürlich auch, ob der Mini Carbonara später in der Praxis überzeugen kann. Wir haben eines der ersten Modelle

aus der Serienproduktion erhalten, deshalb waren noch keine Einstelldaten vorhanden, später werden diese jedoch selbstverständlich mitgeliefert.

Der Bausatz des Mini Carbonara besteht aus dem Rumpf, je zwei Tragflächen- und Leitwerkshälften, dem Flächenverbinder und einem Kleinteilesatz. Der Rumpf ist 1.470 Millimeter (mm) lang, mit einer Abziehschnauze ausgestattet und auffallend steif ausgeführt. Zieht man die Rumpfnase ab, kommt ein mit Sperrholz verstärktes Rumpfboot zum Vorschein, das bereits die passgenauen Ausschnitte für zwei Servos enthält. Auch die Bowdenzüge samt Polystahlanlenkungen liegen betriebsfertig vor. Die Wurzelrippe enthält bereits alle notwendigen Aussparungen zur Befestigung der Tragfläche am Rumpf, im

Leitwerksbereich wurden die beiden Vierkantbolzen aus CFK ebenfalls bereits in den Rumpf eingeklebt, sodass das Modell direkt aus dem Versandkarton heraus vollständig zusammengesteckt werden kann. Um die Kugelhöpfe der V-Leitwerksanlenkungen ohne Chirurgenwerkzeug ein- und ausklipsen zu können, ist der Rumpf hinten offen und wird über ein zusätzliches GFK-Teil verschlossen.

Die beiden Leitwerkshälften sind ab Werk flugfertig erstellt, das heißt, die Ruder sind als Elasticflap angeschlagen und die Anlenkungen bereits vom Hersteller eingeklebt. Die Tragflächen sind mit diagonal verlegtem Biaxial-Carbongelege aufgebaut und dementsprechend steif. Die Abschlussstege wurden beschichtet und mit CFK-Schläuchen überzogen. Die Querruder und Wölbklappen hat der Hersteller allesamt unten angeschlagen und Ruderspalte mit angeformten GFK-Dichtlippen abgedeckt. Die Anlenkung erfolgt auf der Ruderoberseite, jedoch mit einer modernen LDS-Anlenkung und nicht mit einer konventionellen Überkreuzanlenkung (siehe Extrakasten). Daher gibt es keine überstehenden Augbolzen oder Gestänge.

Der quadratische Flächenverbinder aus CFK besitzt eine eingebaute V-Form. In die beiden Hohlkammern lassen



Der Mini Carbonara reiht sich mit seiner Auslegung in die gängigen F3B/F3B-Wettbewerbsmodelle ein: Zweiteilige Tragfläche, Abziehschnauze, Rumpf mit dünnem Querschnitt und V-Leitwerk

Die Einzelteile des Mini Carbonara sind allesamt von sehr hoher Qualität und weit vorgefertigt

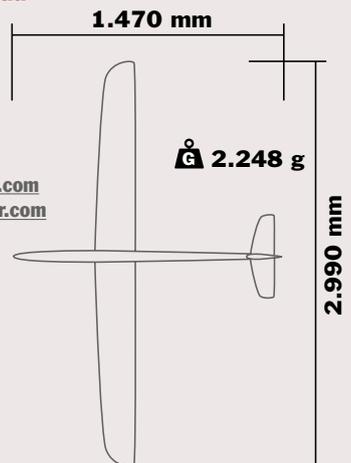
Flight Check

Mini Carbonara Schmierer Modellbau

- **Klasse:** F3B/F3F Wettbewerbsmodell
- **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.com
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 999,- Euro

→ Technische Daten:

Servos:
Quer: 2 × S-3173 SVi
Wölb: 2 × S-3173 SVi
V-Leitwerk: 2 × S-3172 SV
Empfänger: MPX RX-7 DR M-Link
Empfängerakku: 2s-LiPo, 1.000 mAh



„Sowohl schwache als auch starke Windbedingungen setzt der Mini Carbonara sehr gut in Leistung um“





In den Wenden zeigt sich das Modell sehr agil. Durch die großflächigen Blockstreifen ist das Modell von unten sehr gut sichtbar

sich bei Bedarf passgenaue Messingstücke einbringen und damit die Flächenbelastung des Mini Carbonara drastisch erhöhen. Der Ballast fehlt zwar im Lieferumfang, aber dafür finden wir im Kleinteilesatz unter anderem die betriebsfertigen LDS-Anlenkungen aus GFK, inklusive Servorahmen samt Gegenlagern.

Aufbau des Modells

Durch den hohen Vorfertigungsgrad gelingt die Fertigstellung des Mini Carbonara an nur wenigen Abenden. Auf allen Rudern haben wir die vom Hersteller vorgesehenen Servos eingesetzt. Das beschleunigt die Fertigstellung nochmal, da beispielsweise die Ausschnitte im Rumpf bereits passgenau erstellt und die Servorahmen für die Flächen-servos exakt auf den empfohlenen Typ abgestimmt wurden. Verbaut sind zwei Futaba S-3172 SV-Servos für das V-Leitwerk sowie vier Futaba S-3173 SVi in den Tragflächen.

Aus Erfahrung mit dem Macciato von Valenta – siehe **Modell AVIATOR** 07/2014 – haben wir überprüft, ob die Bowdenzüge dieses Mal die korrekte Länge besitzen. Leider zeigte sich auch beim Mini Carbonara, dass die Bowdenzüge im Rumpfhinterteil zirka 60 mm länger sein dürften, um die Polystahlanlenkungen optimal zu führen. Dies haben wir vor dem Erstellen der Anlenkungen entsprechend geändert und die Bowdenzüge verlängert sowie zusätzlich abgestützt.

Vorne im Rumpfboot geht es ziemlich eng zu. Schlussendlich fand sich aber doch noch eine gute Stelle für den 2s-LiPo. Die gewählte Variante mit einer Kapazität von 1.000 Milliamperestunden (mAh) ist schmal genug und für den Flugbetrieb völlig ausreichend. So zeigte sich, dass nach einer Stunde Fliegen zirka 350 mA verbraucht waren, sodass zwei Flugstunden am Stück immer sicher drin sind.

Beim Einbau der Flächenservos beginnen wir damit, die Klebeflächen für die Servorahmen auf der Flügelinnenseite gut anzurauen. Das Servo wird in den Servorahmen samt

Das V-Leitwerk ist montagefertig aufgebaut, es bleibt nichts zu tun, als die beiden Kugelköpfe einzuklipsen und vorne im Rumpf die Anlenkungsgestänge mit den Servos zu verbinden



Auch im Rumpfvorderteil wurde weit vorgearbeitet. Die Ausschnitte für Empfängerakku und Servos wurden bereits eingebaut, da bleibt nicht mehr viel zu tun



+

Hohe Festigkeit bei niedrigem Gewicht

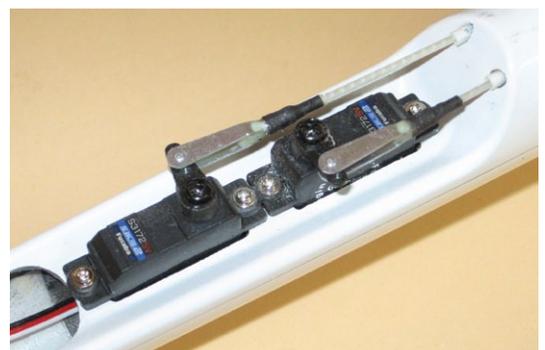
Sehr angenehmes Handling

Großer Geschwindigkeitsbereich

Elektroversion in Vorbereitung

Ballast nicht im Lieferumfang enthalten

-



Der Einbau der Rumpfservos ist eine Sache von Minuten, die Polystahlseelen werden abgelängt und mit UHU Plus in die Gabelköpfe geklebt

LDS-Anlenkungen

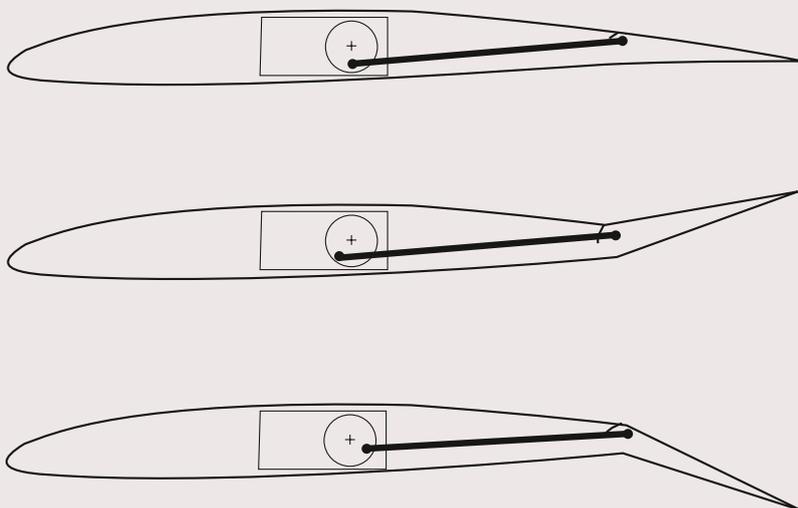
Neben den bekannten RDS-Anlenkungen (Rotary Drive System) werden bei F3B, F3F und Großseglern in letzter Zeit vermehrt LDS-Anlenkungen eingesetzt. Das Kürzel steht für Linear Drive System. Analog zu RDS erfolgt auch dort die Anlenkung der Ruder in den Tragflächen innerhalb des Flügelquerschnitts, es werden aus diesem Grund keinerlei aerodynamische Hutzen oder überstehende Ruderhörner verwendet. Idealerweise bleibt auch die Flügelunterseite clean und ohne jegliche Überstände, wobei dies beim Mini Carbonara nicht ganz gelang. Wir mussten die Servoabdeckungen mit kleinen Öffnungen versehen.

LDS funktioniert so ähnlich wie ein Pleuel, das auf einer Exzentrerscheibe gelagert ist und sich durch die Drehung der Scheibe hin und her bewegt. Durch Drehung der Exzentrerscheibe auf dem Servo um +/-45 Grad bewegt sich das Pleuel hin und her und bewegt dadurch das Ruder auf und ab. Beim Mini-Carbonara ist das beiliegende LDS-System aus GFK-Plattenmaterial ausgefräst, die Bohrung am servoseitigen Exzenter ist für den Vielzahn-Abtrieb der gängigen Futaba-Flächenservos ausgelegt.

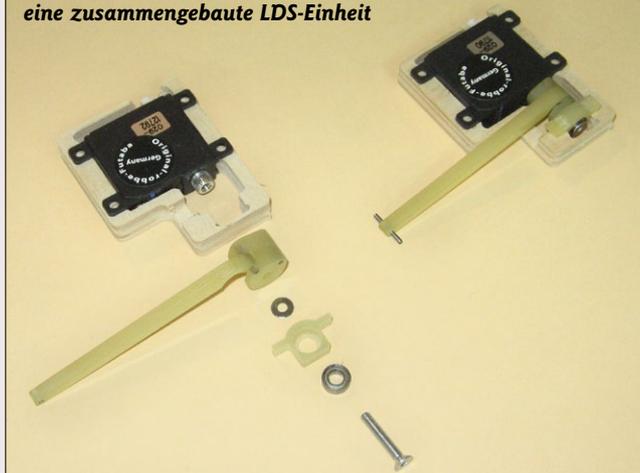
Damit ein LDS-System exakt arbeiten kann, müssen mehrere Bedingungen erfüllt sein. Erstens muss das Servo ein möglichst geringes Getriebespiel aufweisen, zweitens sollte die Anlenkungsstange möglichst steif und geradlinig ausgeführt sein und drittens benötigen wir eine nahezu spielfreie Verbindung zum Ruderhorn. Um das Getriebespiel minimal zu halten, sollten für ein LDS-System nur hochwertige Servos Verwendung finden, zusätzlich sollten Servorahmen mit Gegenlagern zum Einsatz kommen, um das Getriebespiel auch bei hoher Belastung langfristig klein zu halten. Beim Mini Carbonara sind die passenden Servorahmen mit Gegenlagern im Lieferumfang enthalten. Auch der zweite Punkte, wurde beim Mini-Carbonara gut umgesetzt. Es handelt sich um steifes GFK-Plattenmaterial mit ausreichendem Querschnitt und einer geraden Anlenkungsgeometrie. Der dritte Punkte wird zum einen dadurch erreicht, dass im Ruder nicht ein, sondern zwei Ruderhörner verbaut sind, die Anlenkungsstange kommt dazwischen zum liegen. Ruderhörner und Anlenkungsstange sind mit hochpräzisen Bohrungen versehen und werden mit einem passgenauen Stahlstift verstiftet.



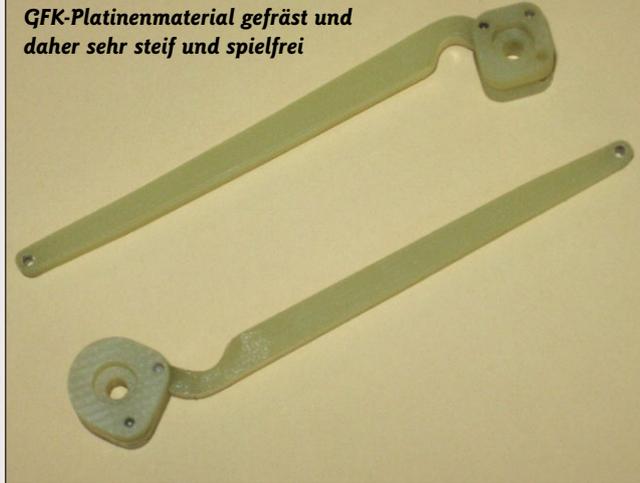
Um asymmetrische Ausschläge zu erhalten, müssen die Servos vor dem Verkleben der Servorahmen aus der Mitte gestellt werden



Links die Einzelteile des LDS-System, rechts eine zusammengebaute LDS-Einheit



Das LDS-System ist aus hochwertigem GFK-Plattenmaterial gefräst und daher sehr steif und spielfrei



So sitzt das Servo später unterhalb der Flügelshale und sorgt für eine aerodynamisch perfekte Anlenkung ohne überstehende Teile

Prinzip der LDS-Steuerung:
 Oben: Servo in Neutralstellung
 Mitte: Servohebel nach vorne =>
 Ruder wird nach oben bewegt
 Unten: Servohebel nach hinten =>
 Ruder wird nach unten bewegt



Der Rumpf besitzt im hinteren Bereich eine Öffnung, um die Kugelhöpfe des V-Leitwerks einzuklipsen. Dieses wird später durch ein passendes GFK-Teil verschlossen

Ausfliegen kleinerer Bärte ermöglicht. Durch die gut abgestimmte V-Form lässt sich der Mini Carbonara sehr angenehm kreisen und auch schwache Aufwindfelder kann man ohne größere Anstrengungen ausnutzen. Viele Kreise später haben wir eine ausreichende Sicherheitshöhe getankt, um den Schwerpunkt auszutesten. Nachdem sich das Modell in Normalflugstellung nur ganz schwach abfängt, notieren wir den passenden Schwerpunkt bei 98 mm und wenden uns der weiteren Flugerprobung zu.

ALTERNATIVEN

Crossover von aer-o-tec



Spannweite: 2.715 mm
Gewicht: ca. 2.000 g
Preis: ab 1.295,- Euro
Internet: www.aer-o-tec.de

Avalon DP von Thommys



Spannweite: 3.040 mm
Länge: 1.510 mm
Gewicht: ab 2.200 g
Preis: 1.290,- Euro
Internet: www.thommys.com

Tracer von Cumulus Modellbau



Spannweite: 3.000 mm
Länge: 1.525 mm
Gewicht: ab ca. 2.200 g
Preis: ab 950,- Euro
Internet: www.cumulus-modellbau.de

Gegenlager montiert und der Exzenter des LDS auf den Servoantrieb in Servomittenstellung aufgepresst. Wer gleich große Ausschläge nach oben und unten haben möchte, belässt das Servo in dieser Position. Bei asymmetrischen Ausschlägen wird das Servo etwas aus der Mitte gestellt. Die Vorgehensweise ist analog wie bei den Überkreuzanlenkungen und wurde schon oft beschrieben. Nun wird das Servo samt Anlenkungsgestänge in den Servoschacht eingeführt und das Anlenkungsgestänge mit dem Ruderhorn verstitet. Als letzter Schritt bleibt nur noch, das Servo mit Langzeitharz einzukleben und das Ruder während der Aushärtephase in seiner Neutralallage zu fixieren

Ist auch mit wenig zufrieden

Der Erstflug fand bei schwacher Brise am Haushang statt. Der Rumpf ist unterhalb der Tragfläche wegen des geringen Querschnitts eher schlecht zu greifen. Ein Nachteil, den alle modernen Wettbewerbsmodelle gemeinsam haben, denn ein größerer Querschnitt bedeutet mehr Widerstand. Allerdings kann man das Modell mit etwas Übung direkt vor der Wurzelrippe fassen und mit Schwung in sein Element übergeben und beim Windenstart hält man das Modell sowieso direkt hinter der Tragfläche, um es steil nach oben frei zu geben.

Unser Mini Carbonara muss sich als erstes im schwachen Hangaufwind behaupten. Dabei fällt auch gleich die direkte Ruderwirkung auf. Man kann das Modell mit kleinsten Ausschlägen den Hang entlang dirigieren, die Wenden können mit wenig Schräglage und trotzdem recht eng geflogen werden, sodass man ständig im optimalen Aufwindgebiet fliegt. Mit 2 mm Verwölbung über die gesamte Tragfläche reagiert der Mini Carbonara noch etwas sensibler auf Hangaufwind und thermische Ablösungen. Die Grundgeschwindigkeit sinkt zudem noch etwas, was das

Bei schwachen Bedingungen kommt es hauptsächlich darauf an, den Aufwind möglichst gut zu nutzen, um lange in der Luft zu bleiben. Gerade bei langsamen und engen Kurven zeigt der Mini Carbonara keinerlei Tendenzen zum Strömungsabriss, dieser muss ganz bewusst provoziert werden. Leider gibt das Wetter an diesem Tag nicht viel her. Gerade hier zeigt sich die Leistungsfähigkeit und das angenehme Handling im unteren Geschwindigkeitsbereich.

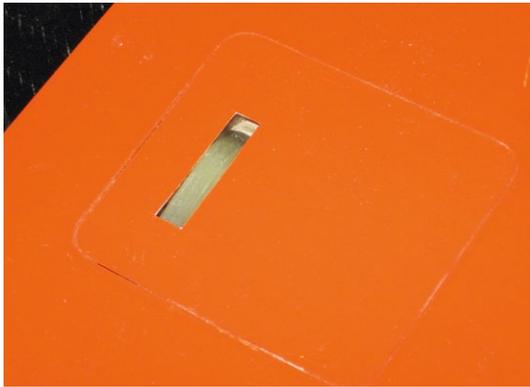
Wenn der Wind bläst

Ein paar Wochen später sind wir im Berner Oberland und es steht ein ordentlicher Wind auf der Hangkante. Da die Bedingungen sehr wechselhaft sind, verzichten wir vorerst auf eine Ballastierung und starten den Mini Carbonara so. In der etwas flatteren Gangart mit den Wölbklappen in Neutralstellung zeigt sich das Modell sehr agil in den Wenden und bleibt trotzdem richtungsstabil im Geradeausflug. Man merkt auch gleich, dass dies die eigentliche Domäne des Mini Carbonara ist. Aufwindfelder werden im flotten Gleitflug durchquert und das Steigen gut mitgenommen. Abwindzonen lassen sich mit geringstmöglichem Höhenverlust passieren. Die zwischendurch erreichten Flughöhen gestatten, etliche Rollen und andere Figuren zu fliegen. Insbesondere bei einem dynamischen Flugstil macht der Mini Carbonara sehr viel Spaß. Da der Wind auffrischt, wechseln wir in die Speedstellung und putzen die Hangkante nach F3F-Manier. Mit reichlich Snap-Flap kommen die Wenden eng und die Geschwindigkeit wird sehr gut in die nächste Strecke mitgenommen. Mittlerweile trägt es sehr gut und es lassen sich auch Flughöhen jenseits von 200 Metern erreichen. Diese Höhe nutzen wir gleich mal zu einem flotten Überflug und auch da zeigt sich der Mini Carbonara sehr dynamisch, nimmt die Überfahrt wieder sehr gut mit und setzt diese in Flughöhe um. Doch genauso wichtig ist das Landeverhalten

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



Die Butterfly-Wirkung ist kräftig und gut zu dosieren

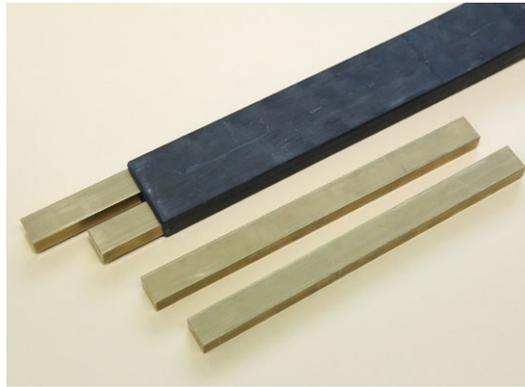


Damit die LDS-Anlenkungen nicht von innen an den Servoabdeckungen entlang schleifen, hat der Autor passende Durchbrüche erstellt

und deshalb kommt dieses als Nächstes auf den Prüfstand. Mit etwas Überfahrt anfliegen, durch die Leewalze hindurch und dann mit Butterfly steil absteigen gelingt ohne Probleme. Der Mini Carbonara zeigt sich auch in dieser Situation sehr steuerfolgsam und unkritisch im Handling.

Ballastierung

Ein waschechtes F3B/F3F-Modell muss über eine Ballastiermöglichkeit verfügen, um die Flächenbelastung den unterschiedlichen Flugaufgaben und Wetterbedingungen anpassen zu können. Leider wurde dies beim Mini Carbonara in den ersten Modellen noch nicht realisiert. Allerdings, wer keine 1.500 Gramm (g) Ballast braucht, sondern mit gut 900 g zufrieden ist, der kann eine Ballastiermöglich-



Vier Ballaststangen à 230 Gramm lassen sich problemlos im Flächenverbinder unterbringen

keit sehr einfach umsetzen. Der Ballast wird einfach im Tragflügelverbinder untergebracht. Nicht weniger als vier Messingstücke à 230 g (Maße: 15 x 10 x 180 mm) vom örtlichen Metallhandel haben beim Autor den Weg in das Modell gefunden. Der Hohlraum in der Mitte des Flächenverbinders wird mit zwei Balsaholzstücken aufgefüllt, damit das Messing nicht lose im Verbinder sitzt. Mit Blei oder Wolfram ließe sich auf demselben Bauraum natürlich auch noch mehr Ballast unterbringen.

Mit dieser Lösung ist es nun möglich, unballastiert zu fliegen oder wahlweise 460 oder 920 g im CFK-Flächenverbinder unterzubringen. Selbstverständlich lassen sich statt vier große, auch mehrere kleinere Messingstücke realisieren und damit die Ballastierung des Modells noch feinfühler auf die äußeren Bedingungen anpassen. Das erhöht die Flexibilität des Mini Carbonara noch einmal.

Bilanz

Valenta hat es geschafft, ein äußerst leistungsfähiges Modell zu entwickeln, das gleichzeitig ein problemloses Handling besitzt. Die Qualität der Einzelteile ist auf hohem Niveau, das mitgelieferte LDS-System glänzt durch Spielfreiheit und hat sich über mehrere Flugstunden hinweg bewährt. Dass so ein Leistungsmodell nicht zum Schnäppchenpreis zu haben ist, sollte jedem klar sein. Angesichts des Gebotenen besitzt der Mini Carbonara ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis und wird seinem Besitzer über lange Zeit viel Freude bereiten.

Anzeige

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 Holzschwelgen, einfach, preiswert, gut.



GU807 Spirit of St. Louis



GU2004 PBY-5a Catalina



GU1202 Wright Flyer 1903



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!



krick
Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Dieser Katalog ist auch bei Ihrem Fachhändler erhältlich. Technische Daten der Modelle entnehmen Sie bitte der Homepage!

Grp. HoTT MZ 24, 2,4 GHz, Fernlenkset, kpl. o. Empf., 330,- Euro, Grp. HoTT MC32 pro Fernlenkset, kpl. o. Empfänger, 700,- Euro, Grp. Lader Ultra Duo plus 45, 120,- Euro, MPX Extra 300 SRR, 140,- Euro, alles top Zustand, wenig gebraucht, Telefon: 092 85/460

Futaba Fast Sendermodul, neu, für MC24, 65,- Euro, ACT Sendermodul, Duo für MC24, neu, 65,- Euro, 2 Stück. ACT, 8-Kanal S30 Empf, neu, 85,- Euro, 2 Stck., 6-Kanal, 60,- Euro, Telefon: 039 03/82 41

wenn neues gebaut wird muss vorhandenes weichen, deshalb verkaufe ich meine nieuport 28C, nach proctor bausatz gebaut, allerdings zum zusammenbau modifiziert, die Flächen werde gesteckt, ohne dass der ganze Rumpf auseinander gebaut werden muss und mit der Verspannung wird alles fixiert – sehr einfach! geflogen wurde das modell mit einem „OS-FT 160“ (vollkommen ausreichend). das Modell wird aber o. Motor und Servos verkauft – preis Vb. 580,- Euro, nur Selbstaholler! Telefon: 028 61/929 44 75, E-Mail: j.a@assmanndesign.de

Piper v. TC, Spw. 280 cm, neu u. ungelegen, m. ZG38, kpl. flugf., alle Neu-teile, zum Materialpreis 1.500,- Euro, Telefon: 091 80/18 09 96

Messerschmitt M35, 2,96 m, weiß/rot, neuw. m. 1 kl. Mangel, ab 330,- Euro, je nach Ausstattung, Piper PA18 v. TC, 2,80 m, gelb/rot, wenig geflogen, kpl. flugf., m. ZG62, HMS, Easy Start, etc., 1.100,- Euro, Telefon: 091 86/689

Rarität: MPX Royal FM5+2 Fernsteuerung im Originalkarton, sehr viel Zubehör, Quarze, Rudermaschinen, Empf., Schalterkabel, etc., neuer Jet Ranger Rumpf für den ECO8 v. Ikarus, 2-teilig aus ABS-Material, m. fertig verklebter klarer Verlasung, im Ikarus Shop nicht mehr lieferbar, VB 55,- Euro, Telefon: 02 21/69 13 11, E-Mail: berndwilden@web.de

Suche

Anlage MPX Profi MC3010, Telefon: 091 31/155 19

Focke Wulf Stieglitz FW44, Spw. 2 m-2,2m, Neu oder gebraucht (guter Zustand), Telefon: 081 52/34 42 oder 01 72/915 13 77

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 od. 015 78/678 90 00, E-Mail: lotz.thomas@web.de

Vordere grüne Kabinenhaube v. B25 Mitchel, v. Hangar 9, Spw. 2.050 mm, Telefon: 02 01/48 45 96

Suche das Elektro Flugmodell Solius, kpl. m. Motor zu kaufen, Modell sollte in guten Zustand sein, Telefon: 03 69 46/303 00

Thermik XL, 4 m u. Sharon v. Valenta, gebraucht oder reparaturbedürftig, Motor ZDZ44 F3A oder ZDZ40 RA, Telefon: 01 60/449 22 82

Suche guterhaltenen Taifun- Tornado, Taifun Rasant oder Taifun Zyklon zum Kauf oder evtl. Tausch mit G- Mark 061 oder div. COX- Motoren gegen Wertausgleich. E- Mail: tinamotoren@freenet.de, Telefon: 049 62/99 63 21

BK Ford Flyver (auch Hinweise über evtl. Bezugsmöglichkeiten), auch fertiges Modell, Telefon: 062 81/ 965 08

Graupner Sender MX-16s (35 MHz) u. 1-3 Empfänger R16-scan-fm35, Angebote an rosnerprivat@t-online.de

OS FS-91 Motor neu oder guter Zustand, kein Schrott. Telefon: 01 71/811 71 58

Viertaktmotor „laser 180S“ oder „laser 200V“, neu oder gebraucht (in gutem zustand), Telefon: 028 61/929 44 75, E-Mail: j.a@assmanndesign.de

günstige 6 oder 7 Kanal-Fernsteuerung im 2,4Ghz-Bereich, keine defekte Anlage, Angebote an: tobias.fly@gmx.de

Sopwith PUP v. Toni Clark, kpl. u. bruchfrei, möglich Norddeutschland, scale u. unverbastelt, bevorzugt braun oder olivefarben, Telefon: 01 76/49 36 60 06

Orig. Bugfahrwerk v. Hegi-Modell für Snoppex II, 2,60 m, für Nachbau, Hegi-Nr. 202587 v. 1976, Telefon: 089/37 00 96 10, E-Mail: maxwellsmart4848@web.de

EZFW für Segler, 10 kg Fluggewicht, Telefon: 07 61/156 04 80, E-Mail: ThermikfliegerB4@web.de

Gewerblich

Der Rückenschoner!
Montagehilfen für Modellflieger und Heli bis 25 kg sowie Transporthilfen für PKW und Tragflächenstützen.
Tel.: 093 42/592 39 und www.diko-modellbau.de

www.WEGO-Modellbau.de

Flächenschutztaschen alu/klar für über 1.300 gelistete Modelle online bestellen.
www.flaechenschutztaschen.de,
Tel.: 05 31/33 75 40

Hochwertige CNC Fräsarbeiten
www.fraesdienst-schulze.de

www.scale-hughes-300-450er-heli.de
Hier finden Sie ihren Semiscale Heli als Umbausatz. Speziell für 450 T-REX SE und für andere 450.er geeignet.

Helle, geräumige neue Ferienwohnung südwestlich HHF (25km) von Privat (Modellflieger) für 2-4 Personen. Anfragen und Fotos an/von schoarschi@ewetel.net oder 0049 4165 999818

Kleinanzeigen in



Bis 8 Zeilen kostenlos.

Danach jede weitere Zeile 0,50 Euro.

Und so einfach geht's:

Kleinanzeigen-Coupon 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



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.

Ja, bitte veröffentlichen Sie meine Kleinanzeige in



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 _____

Kontoinhaber _____

Kreditinstitut (Name und BIC) _____

IBAN _____

Datum, Ort und Unterschrift _____

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Gläubiger-Identifikationsnummer DE09WM00000008246

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



Bunt gemischt

Staufenbiel-Flugtag 2014 in Heidenau

Scale gebaute A-10 Thunderbolt mit zwei schwenkbar gelagerten Turbinen von BF-Turbines



Jungstar Sean Fischer beeindruckte mit seiner Carden-Extra von Horizon Hobby in einer 3D-Show



Fanden die letzten Staufenbiel-Flugtage auf Flugplätzen in Mecklenburg-Vorpommern, auf halber Strecke zwischen Hamburg und Berlin, statt, entschied man sich dieses Jahr für Heidenau – und knüpfte damit an eine andere Staufenbiel-Tradition an.

Zahlreiche Staufenbiel-Mitarbeiter sind Mitglieder oder Gastflieger des austragenden Vereins Modellfluggruppe Condor Heidenau. Auf dem vereinseigenen Fluggelände fand am 07. September der alljährliche Staufenbiel-Flugtag statt, an dem wieder zahlreiche Besucher teilnahmen und eine vielfältige Show sahen. Vom Einsteigermodell bis zum Turbinen-getriebenen Jet-Modell, vom Oldtimer bis zum Highspeed-Segler, vom Kunstflugmodell bis zum 3D-Heli gab es ein buntes Programm zu erleben. Begleitet von einer kompetenten Moderation, erfuhren Zuschauer alles Wissenswerte zu Modell, Pilot oder Original-Flugzeug. Überdies bestand die Möglichkeit, mit den Piloten direkt ins Gespräch zu kommen und sich umfassend an einem der vielen Ausstellungs- und Verkaufsstände über Modelle und Zubehör beispielsweise der Hersteller robbe, Horizon Hobby, Multiplex oder Staufenbiel zu informieren. www.modellhobby.de

Hochwertige Jets gab es genauso zu sehen wie Einsteigermodelle – und machten das Programm rund



Besucher konnten sich anhand der Show selbst ein Bild von den Flugleistungen der Staufenbiel-Modelle machen

Jugend forscht: Das Horizon-Team absolvierte erfolgreich einen Schlepp von drei Ka-8 an der Super Cub





Anzeige

aeroflyRC7
R/C FLIGHT SIMULATOR

NEU!
Scale-Jet McDonnell MD11
und Hexacopter für RC7 Ultimate

aeroflyRC7
Ultimate

- über 200 Modelle
- über 50 Landschaften

nur **139,- €**

aeroflyRC7
Professional

- 170 Modelle
- 43 Landschaften

nur **99,- €**

aeroflyRC7
Standard

- 30 Modelle
- 5 Landschaften

nur **39,90 €**

IKARUS.net
Norbert Grünjens

Bestell-Hotline:
0049/(0)771/922 690-0

www.ikarus.net

Fluglärm ist ein gesellschaftlich drängen- des Thema mit vielfältigen Ursachen. Bisher noch nicht vollständig verstanden sind die turbulenten Schwankungen im Abgasstrahl als eine der Hauptlärmquellen. Forschern des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist es nun gelungen, diese turbulenten Strömungsstrukturen im Triebwerksstahl mit bild- gebenden Lasermesstechniken sichtbar zu machen und die Strömung hinter dem Triebwerk insgesamt in bisher unerreichter Qualität zu vermessen. Zukünftige Triebwerksgenerationen können von den neuen Erkenntnissen profitieren.

Am 23. September 2014 hat das DLR die Ergebnisse des Forschungsprojekts SAMURAI (Synergy of advances measurement techniques for unsteady and high Reynolds number aerodynamic investigations)

am Flughafen Hamburg präsentiert. Dort fanden vom 23. bis 28. September 2013 unterstützt vom Flughafen Hamburg und Lufthansa Technik (LHT) eine Reihe von Triebwerksstandläufen mit dem DLR-Forschungsflugzeug A320-ATRA in der Lärmschutzhalle der LHT statt. „Erstmals konnten wir in Hamburg die Lärmquellen hinter dem Triebwerk im Freistrahlgang gleichzeitig mit laser-optischen Messverfahren und Mikrofonen hochgenau vermessen“, sagt Projektleiter Dr. Andreas Schröder vom Göttinger DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik. Die umfangreichen Daten helfen modernen Simulationsverfahren, die Triebwerksströmung und den darin verursachten Lärm zukünftig detaillierter vorherzusagen.“ Auf dem Weg lassen sich Triebwerke künftig Lärmemissions-optimiert konstruieren. www.dlr.de

MESSETICKER

**31. Oktober bis
02. November 2014**
**Faszination Modellbau
in Friedrichshafen**

20. bis 23. November
Messe Süd in Stuttgart

**16. bis
18. Januar 2015**
**Erlebniswelt Modellbau
in Kassel**

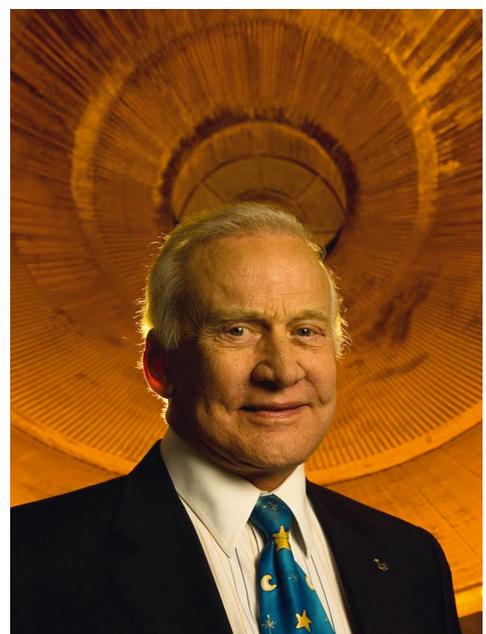
**28. Januar bis
02. Februar 2015**
**Internationale
Spielwarenmesse in
Nürnberg**

Man on the moon

Astronaut Buzz Aldrin zu Besuch im Technik Museum Speyer

Am 04. Oktober 2014 bot das Technik Museum Speyer allen, die sich für die Geschichte und die Zukunft der bemannten Raumfahrt interessieren, ein Highlight. Raumfahrtlegende Buzz Aldrin, der 1969 gemeinsam mit Neil Armstrong und Michael Collins die erste bemannte Mondlandung durchführte, besuchte das Museum, um in einem Vortrag über seine Erfahrungen und Erlebnisse als Astronaut sowie über seine Visionen für die Zukunft der bemannten Raumfahrt zu sprechen. Anschließend stand Buzz Aldrin dem Publikum für eine Fragerunde zur Verfügung. Für das Museum und die Gäste war das Ereignis eine Besonderheit, auch wenn Buzz Aldrin bereits der vierte von den zwölf Astronauten war, die bisher den Mond betreten haben und Gast im Speyerer Museum waren.

**Buzz Aldrin war Gastredner im
Technik Museum Speyer**



Luftnummer

Neuer Trend? Aufblasbare Dronen

Sind aufblasbare Dronen der nächste Trend? Chinanews zeigt in einigen Bildern von der Tianjin Ausstellung 2014 Dronen, die sich wie ein Gummiboot aufblasen lassen und als Geräteträger dienen sollen. Die Packmaße sind natürlich klasse. Auch bei den technischen Möglichkeiten plant der Hersteller optimistisch und verspricht pro Stunde eine Reichweite von 20 Kilometer, eine Tragkraft von 25 Kilogramm und eine Flughöhe bis 4.000 Meter. Ab zirka 25.000 Euro kann der Spaß beginnen. www.ecns.cn/cns-wire/2014/09-01/132478.shtml

Fotos: Chinanews



Aufblasbare Dronen auf der Tianjin Ausstellung 2014

Erster der F5J-DM 2014 wurde Benedikt Feigl (Mitte) vor Sebastian Feigl (rechts) und dem Dritten Karl Hinsch (links)



Grenzenlos

3. Internationale Deutsche Meisterschaften im F5J-Thermikflug

Bereits zum dritten Mal richtete die MFG Weilheim am 13. und 14. September 2014 die zur Euro Contest-Tour gehörende Veranstaltung Deutsche Meisterschaften im F5J-Thermikflug aus. Die Durchführung des Wettbewerbs verlief völlig reibungslos, die Zeitnehmer und die 56 Piloten aus acht Ländern waren immer präsent, es kam zu keinerlei Verzögerungen und so konnte die Veranstaltung trotz der hohen Zahl der Teilnehmer den gesteckten Zeitrahmen einhalten. Die Wetterverhältnisse konnten im Vergleich zu den Vortagen schon fast als gut bezeichnet werden, zwar gab es nur wenig Sonne aber auch nur ganz wenig Regen. Thermik gab es auch, aber nicht immer, dann wieder ganz viel, aber nicht überall – das erhöhte den Reiz und steigerte die Herausforderung. Für das Finale qualifizierten sich acht Piloten. Sieger wurde schließlich Benedikt Feigl (LSV Weilheim-Peissenberg) vor seinem Bruder Sebastian (Bavarian Eagles) und Platz drei ging an Karl Hinsch vom MCM München. www.mfg-weilheim.de

WM-Silber für Richard Kornmeier

Neues vom DAeC

Richard Kornmeier wurde Vizeweltmeister 2014 im Fesselflug-Kunstflug und schreibt damit seine lang anhaltende Erfolgsgeschichte im Fesselflug-Kunstflug der FAI-Klasse F2B auf internationalen Meisterschaften und Weltcups fort, die mit dem Titel deutscher Juniorenkunstflugmeister 2001 begann. Mit einer hervorragenden Leistung gelang es ihm nun, auf der Weltmeisterschaft in Wroclawek, Polen, vom 09. bis 16. August 2014 unter 69 Teilnehmern den zweiten Platz und damit den Vizeweltmeistertitel zu erringen. 27 Mannschaften waren allein in der Klasse F2B neben den weiteren Fesselflugklassen beteiligt, was die ungebrochene Attraktivität dieser Modellflug-Sportart weltweit dokumentiert. In der F2B-Mannschaftswertung reichte es leider nur für den elften Platz. Die führenden Nationen sind hier China, die Slowakische Republik und Russland. Eine ausführliche Diaschau von der WM ist unter www.fesselflug.eu zu sehen, www.modellflugimdaec.de

Richard Kornmeier (links) ist Vizeweltmeister in F2B, Sieger ist Igor Burger (Slowakei) und Dritter Yang Jun (China)

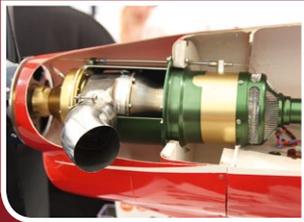




SPEZIAL www.modell-aviator.de **TURBINENJETS**

JET POWER 2014

**MESSE-HIGHLIGHTS:
MODELLE, ANTRIEBE, ZUBEHÖR**



JAGDSCHEIN

**VORBILDDOKU ZUR
MCDONNELL F-4 PHANTOM II**



**WISSEN KOMPAKT
DIE GESCHICHTE DER TURBINE**



**RITTMEISTER
SCALE-AUSBAU EINER BAC
STRIKEMASTER MIT JETCAT 160**

Strahlkraft

Text und Fotos:
Gunther Winkle

Aufbruch ins Düsenzeitalter vor 75 Jahren

Mit dem Erstflug des turbinengetriebenen Versuchsflugzeugs Heinkel He 178 begann am frühen Morgen des 27. August 1939 unter strenger Geheimhaltung das Jet-Zeitalter. Der historische Flug fand auf dem Heinkel-Werksflugplatz in Rostock-Marienehe statt und war in erster Linie dem Weitblick des süddeutschen Luftfahrtpioniers Ernst Heinkel zu verdanken. Einen nicht weniger großen Anteil an diesem Erfolg hatte der damals erst 28-jährige Hans Joachim Pabst von Ohain, dem es zwei Jahre zuvor gelungen war, ein funktionierendes Strahltriebwerk zu entwickeln.



Foto: USAF Museum

Die Heinkel He-178 war als erstes Flugzeug mit einem Strahltriebwerk ausgestattet und erreichte damit eine Geschwindigkeit von 660 Stundenkilometer. Mit einer Spannweite von 7,2 Meter und einer Länge von 7,48 Meter war dieser einsitzige Jet recht kompakt

Die Me-262 war mit einer Geschwindigkeit von 870 Stundenkilometer der schnellste Jäger des Zweiten Weltkriegs und mit 1.433 hergestellten Exemplaren auch der erste in Serie gebaute Kampf-Jet

Genaugenommen wurde das Strahltriebwerk sogar gleich zweimal erfunden. Zum einen baute der deutsche Physiker Dr. Hans Joachim Pabst von Ohain 1937 in Göttingen ein experimentelles Turbintriebwerk. Zum anderen gelang es im selben Jahr auch dem englischen Erfinder Frank Whittle im rund 1.000 Kilometer entfernten Rugby, ein provisorisches Strahltriebwerk in Betrieb nehmen.

Von Ohain hatte sich schon während seines Physikstudiums an der Universität Göttingen mit einem alternativen Antriebssystem für Flugzeuge beschäftigt, da er Propeller als zu laut empfand. Seine Versuche zu diesem Thema weckten auch das Interesse seines Doktorvaters Prof. Robert Wichard Pohl, der dann von Ohain an den bekannten Flugzeugkonstrukteur Ernst Heinkel empfahl.

Bei Heinkel konnte sich von Ohain dann in einem vom übrigen Werk abgeschirmten Bereich voll und ganz auf die Entwicklung eines praxistauglichen Strahltriebwerks mit

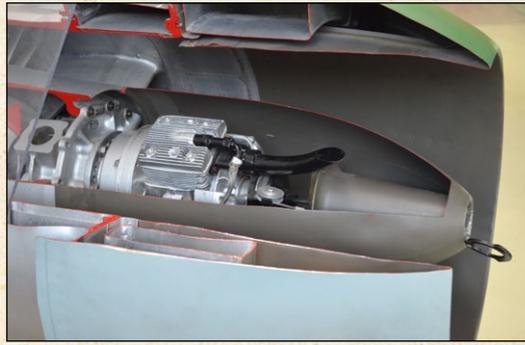


Die englische Gloster Meteor war nach der Me-262 der zweite Kampf-Jet, der im Zweiten Weltkrieg zum Einsatz kam

Die komplett axial aufgebauten Jumo-Triebwerke der Me-262 waren wesentlich schlanker und leistungsfähiger, als die klobigen Triebwerke der Meteor mit ihren Radialverdichtern (Hintergrund)



Als Anlasser des Me-262-Triebwerks diente ein Zweizylinder-Zweitaktmotor mit einer Leistung von 10 PS, der mittels Seilzugstarter von Hand angerissen wurde



Die Triebwerke der Meteor waren mit Radialkompressoren (im Bild rechts) ausgestattet, die gemeinsam mit den außenliegenden, rohrförmigen Brennkammern für einen stattlichen Außendurchmesser sorgten

Im Gegensatz zur Me-262, bei der die Triebwerke unter den Flügeln montiert waren, wurden bei der Meteor die Triebwerke im Flügel integriert. Vorne im Lufterlass ist der Flügelholm erkennbar

der Bezeichnung „HeS-3B“ konzentrieren. Parallel zu Ohains Triebwerksentwicklung entwickelte Heinkel auch gleich ein geeignetes Flugzeug für diesen revolutionären Antrieb, nämlich die Heinkel He-178, die dann im August 1939 mit dem Piloten Erich Warsitz am Steuer während ihres sechsminnütigen Erstflugs eine Geschwindigkeit von 660 Stundenkilometern erreichte.

Viel heiße Luft

Ein Strahltriebwerk besteht im Wesentlichen aus einem Verdichter, einer Brennkammer mit einer Turbine und einem Schubrohr. Der Verdichter komprimiert die angesaugte Verbrennungsluft und leitet sie in die Brennkammer, wo zusätzlich Kraftstoff eingespritzt wird. Nach der einmaligen Zündung des Kraftstoffluftgemischs in der

Die Heinkel He-162 – auch als „Volsjäger“ bezeichnet – flog erstmals im Dezember 1944. Typisch ist die aufgesetzte Turbine



Die MiG-9 gehörte zu den ersten Jet-Flugzeugen der Sowjetunion und flog erstmals 1946, wobei als Antrieb zwei deutsche BMW-003 Strahltriebwerke dienten



Brennkammer beim Start des Triebwerks, findet dort eine kontinuierliche Verbrennung statt. Durch die Expansion bei der Verbrennung, strömt die erhitzte Luft durch die hinten im Triebwerk sitzende Turbine, die wiederum den vorne sitzenden Verdichter des Triebwerks antreibt. Hinter der Turbine strömt die heiße Luft schließlich durch das Schubrohr ins Freie und erzeugt so den Vortrieb.

Neben der wesentlich höheren Strahlgeschwindigkeit im Vergleich zu einem Propellerantrieb, hat ein Strahltriebwerk noch weitere wichtige Vorteile: Zum einen läuft es nahezu schwingungsfrei und zum anderen benötigt es – im Gegensatz zum Kolbenmotor – keine aufwändige Kühlanlage. Last but not least ist es auch noch wesentlich leichter, als ein vergleichbarer Kolbenmotor.

England zieht nach

Das erste britische Strahltriebwerk unterschied sich in einigen Details vom Ohain/Heinkel-Triebwerk HeS-3B, wobei der wesentliche Unterschied in den jeweils verwendeten Turbinen lag. Während Ohain auf eine Radialturbine in einer ringförmigen Brennkammer setzte, verwendete Whittle eine Axialturbine mit einzelnen, rohrförmigen Brennkammern, die am Triebwerksumfang montiert waren.

Am 15. Mai 1941, also knapp zwei Jahre nach der deutschen Heinkel He-178, startete dann mit der Gloster E.28/39 auch der erste britische Düsen-Jet zu seinem Erstflug und erreichte dabei immerhin 544 Stundenkilometer. Wie zuvor schon die deutsche He-178 diente auch die britische Gloster E.28/39 lediglich als Erprobungsträger für die neue Triebwerkstechnologie und wurde daher nur zweimal gebaut.

Aus verschiedenen Gründen wurden die Vorteile des neuen Strahltriebwerkes aber zunächst weder in Deutschland noch in England von den jeweils zuständigen Luftfahrtministerien wirklich erkannt. Erst der 1941 neu ins Amt gekommene Generalflugzeugmeister Erhard Milch erkannte die Bedeutung von Strahltriebwerken für die Luftwaffe und trieb die Entwicklung in Deutschland massiv an.

Durchbruch mit Axialbauweise

Neben Heinkel hatte inzwischen auch der Junkers-Motorenbau in Dessau ein praxistaugliches Strahltriebwerk entwickelt,

das nach anfänglichen Schwierigkeiten an den Verdichterschaufeln im März 1942 serienreif wurde. Dieses Triebwerk mit der Bezeichnung Jumo 004 diente dann als Antrieb des ersten serienreifen Kampf-Jets weltweit, nämlich der Messerschmitt Me-262. Später wurde dasselbe Triebwerk auch in den Schnellbomber Arado Ar-234 eingebaut.

Die erforderliche Leistungssteigerung, die dem Strahltriebwerk in Deutschland schließlich zum Durchbruch verholfen hatte, war den Junkers-Entwicklern durch eine komplett axiale Bauweise gelungen. Die Verwendung von Axialverdichtern und Axialturbinen erlaubt den Bau von längeren und schlankeren Triebwerken, die auch problemlos unter den Tragflächen montiert werden können. Der Erstflug der Me-262 fand am 18. Juli 1942 im süddeutschen Leipheim statt und markierte den erfolgreichen Abschluss einer jahrelangen Entwicklung. Zu den wesentlichen Erkenntnissen gehörte unter anderem die Notwendigkeit eines Bugfahrwerks bei Jet-Flugzeugen, das die bisherigen Spornfahrwerke endgültig ablöste.

Schwalbe und Meteor

Im April 1944 wurde im bayerischen Lechfeld das Erprobungskommando 262 aufgestellt, wo erste Einsatzverfahren mit der neuen Me-262 – auch als „Schwalbe“

Die Bell P-59 war das erste amerikanische Jetflugzeug. Die Entwicklung dieser 670 Stundenkilometer schnellen Maschine erfolgte Anfang der 1940er-Jahre, nachdem Pläne des englischen Triebwerkspioniers Whittle in die USA gelangt waren



Foto: USAF Museum



Die North American F-86 Sabre war das erste amerikanische Strahlflugzeug mit Pfeilflügeln und in den 1950er-Jahren das Standard-Jagdflugzeug der US Air Force

bezeichnet – gesammelt wurden. Im Juli 1944 gelang es dann einem Piloten des Me-262-Erprobungskommandos eine britische Mosquito über München abzuschließen. Dies war der erste Luftsieg in der Geschichte der Luftfahrt, der mit einem Kampf-Jet errungen worden war und zugleich der Beginn vom Ende der Propellerjäger-Ära.

In England hatten die mit der Gloster E.28/39 gewonnenen Erkenntnisse zur Entwicklung der zweistrahligen Gloster Meteor geführt, die am 5. März 1943, also knapp ein Jahr nach der Me-262, zu ihrem Erstflug startete. Im Gegensatz zur Schwalbe waren die Triebwerke der Meteor jedoch nach wie vor mit Radialkompressoren ausgestattet, die gemeinsam mit den außenliegenden Brennkammern einen stattlichen Außendurchmesser aufwiesen. Ab Juli 1944 ging die Meteor bei der Royal Air Force (RAF) in den aktiven Dienst und wurde überwiegend zur Bekämpfung der deutschen V1-Flugkörper eingesetzt.

Nach deutschem Vorbild

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs wurden die verbliebenen Me-262 dann zu einer bevorzugten Beute der Alliierten. So ließ die U.S. Air Force alle vorgefundenen Maschinen und Triebwerke in die USA verschiffen, wo sie noch bis Ende der 1940er-Jahre erprobt wurden.

Bei der Übernahme des Messerschmitt-Werks in Oberammergau fiel den Amerikanern neben der Me-262 auch das Versuchsflugzeug P.1101 in die Hände, das in den USA unter der Bezeichnung Bell X-5 nachgebaut wurde. Später übernahmen die Amerikaner die stark gepfeilten Flügel der Messerschmitt P.1101 und das Flügelprofil und die automatischen Vorflügel der Me-262 beim Bau ihrer F-86 Sabre.

Auch die sowjetischen Siegermächte holten sich nach Kriegsende ihren Anteil an deutscher Technologie und transportierten neben Flugzeugen, Triebwerken und Blaupausen auch gleich das technische Entwicklungspersonal ab. Sowohl die MiG-15 als auch ihre Nachfolgerin MiG-17 wurden in der Sowjetunion von dem zwangsverpflichteten ehemaligen Heinkel-Ingenieur Siegfried Günther entworfen. Er hatte die Pläne für die MiG-15 quasi bereits in seiner Aktentasche mitgebracht, da er bereits 1945 bei Heinkel an einem einsitzigen Kampf-Jet mit Pfeilflügeln gearbeitet hatte.



Im Korea-Krieg traf die F-86 auf die etwas kleinere, aber leistungsmäßig leicht überlegene MiG-15 aus sowjetischer Produktion. Die große Ähnlichkeit beider Kampfjets ist kein Zufall, da beide auf Basis deutscher Technologie entwickelt wurden

Die vierstrahlige britische de Havilland DH-106 Comet startete am 27. Juli 1949 zum Erstflug und war der erste in Serie gebaute Passagierjet weltweit



Foto: RAF Museum Hendon

Das Auftauchen der ersten MiG-15 im Koreakrieg ab 1950 war für die Amerikaner ein regelrechter Schock, da sie der amerikanischen F-86 in ihren Flugleistungen überlegen war. Tatsächlich traten hier zwei optisch sehr ähnliche Kampf-Jets mit deutschen Wurzeln gegeneinander an. Erst im Anschluss folgte die zunehmende Eigenständigkeit der Konstruktionen. Die Zeit der Kolbenmotor-Kampfflugzeuge war beendet und das Düsenzeitalter endgültig eingeläutet.



Der zweiseitige Experimentalhubschrauber Kaman K-225 startete am 11. Dezember 1951 als erster Turbinenhubschrauber zu seinem Erstflug



Foto: U.S. Coast Guard

Die französische Alouette II war ab 1955 der erste in Serie gebaute Turbinenhubschrauber und entstand mit Unterstützung des deutschen Hubschrauberpioniers Henrich Focke



Messe-Highlights

Text und Fotos:
Mario Bicher

Modelle, Zubehör und Turbinen auf der Jet Power 2014

Das dritte Septemberwochenende eines Jahres gehört den Jet-Modellfliegern. Fett im Kalender markiert, findet dann traditioneller Weise die Messe Jet Power in Bad Neuenahr-Ahrweiler statt. Tausende Besucher informieren sich hier jedes Jahr über aktuelle Modelle und neueste Entwicklungen in der Turbinentechnik, lassen sich von der Flugshow inspirieren und können direkt beim Hersteller einkaufen. In dieser Ausgabe zeigen wir ein paar ausgesuchte Highlights rund um Turbinen-Modelle und -Zubehör. Elektro- und Impeller-Neuheiten folgen in der kommenden Ausgabe von Modell AVIATOR.



1 Matrix von PariTech

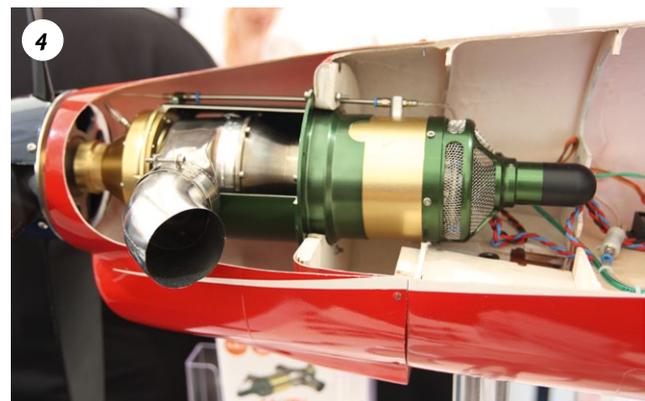
PariTech präsentierte seinen neuen, 2.660,- Euro kosten- den Sportjet Matrix. Das Voll-GFK-Modell hat eine Spannweite von 2.660 Millimeter und eine Länge von 3.076 Millimeter. Beim angepeilten Abfluggewicht von 23 Kilogramm wird eine I60er-Turbine empfohlen. Zum Transport ist das Seitenleitwerk abnehmbar und auf Wunsch wird auch eine Voll-Carbon-Version erstellt. www.paritech.de (Bild 1)

Eine Premiere feierte die Sikorsky X2 von Alterbaum Premium Helicopter. Eine Jakadofsky Pro 6000 soll die beiden Rotorblätter mit einem Durchmesser von je 2.500 Millimeter antreiben, während der Pusher-Antrieb mit einem Brushless-Motor ausgestattet wird. Der 1:3,2-Nachbau ist noch ein Prototyp und soll später als Voll-GFK-Bausatz erhältlich sein. 32 Kilogramm wiegt der Koaxheli. www.premium-helicopter.de (Bild 2)

Aus dem James Bond-Film Octopussy ist die BD-5J bekannt, die bald als Modell im Maßstab 1:1,5 bei GB-Models erhältlich sein wird. Trotz einer Spannweite



3 BD-5J von GB-Models



4 44i-Turbo von Wren



5 Figuren von Tailored Pilots



Panels von Schmalzer 6



MB339 von C&C Models 7

von 3.460 Millimeter und Länge von 2.600 Millimeter soll der Turbinenjet unter 25 Kilogramm wiegen. www.gb-models.com (Bild 3)

Auf gute 5,6 Kilowatt Leistung bringt es die Turboprop-Turbine 44i Turbo von Wren und bietet sich in der aktuellen Version 2.0 iKero-Burner für Mittelklasse-Modelle an. Möglich sind Propeller zwischen 17 x 12 bis 28 x 10 Zoll Durchmesser. Die 44i Turbo ist 326 Millimeter lang, wiegt komplett 1.680 Gramm und soll 2.800,- britische Pfund kosten. www.wrenturbines.co.uk (Bild 4)

Eine Vielzahl an Pilotenfiguren in den unterschiedlichsten Maßstäben und Ausführungen findet sich beim Anbieter Tailored Pilots. Die zur YT international group gehörende Firma ist in England ansässig. Die Figuren im Maßstab 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6 und 1:7 können individuell gestaltet und zu jedem Muster passend ausgeführt werden. www.ytinternational.co.uk (Bild 5)

Beim Scale-Ausbau des Modell-Cockpits ist Modell-Technik-Schmalzer eine gute Adresse. Sowohl fertige Instrumente und Panels als auch individuelle Ausführungen sind dort erhältlich. Laufend kommen Ausbauten für neue Muster hinzu. www.schmalzer-modell-technik.at (Bild 6)

C&C Models ist in Italien beheimatet und brachte von dort den 700,- Euro kostenden Bausatz einer Aermacchi MB339 mit. Ausgestellt in zwei Farbvarianten, hat der im Maßstab 1:7 gehaltene Jet eine Spannweite von 1.650 Millimeter. Vorgesehen ist der Einbau von Turbinen bis 6 Kilogramm Schub. www.cmodels.it (Bild 7)

Das überschaubare Markt-Angebot an Turboprop-Modellen wird mit der neuen DHC-2 Beaver von PariTech erheblich vergrößert. Im Maßstab 1:4 erstellt, ergibt sich eine Spannweite von 3.650 Millimeter bei 2.300 Millimeter Länge. Der 2.990,- Euro kostende Bausatz ist in Voll-GFK/CFK-Sandwichbauweise erstellt und bereits mit Turboprop-Halterungen versehen. www.paritytech.de (Bild 8)



8

DHC-2 Beaver von PariTech



Klare Ansagen!

Durch die neue, integrierte Sprachausgabe.

Neue Software V2.11

- Programmierbare Sprachausgabe in drei Sprachen (D, F, EN)
- 500 verschiedene Wörter, Zahlen und vollständige Sätze
- Frei wählbarer Geber für Lautstärkeinstellung Sprache
- 4 Magic Switch
- Anzeige der Telemetrie Min- und Max-Werte durch Drücken der ENTER-Taste

PROFI TX



QR-Code scannen und die kostenlose News-App von MULTIPLEX installieren.



MULTIPLEX®
www.multiplex-rc.de

Besuchen Sie uns auf:
facebook YouTube

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG
Westl. Gewerestr. 1 • D-75015 Bretten
www.hitecrcd.de • www.traxxas.de

Erfolgsgeschichte

McDonnell F-4 Phantom II

Amerikanische Experten sehen die McDonnell F-4 Phantom II als eines der besten Kampfflugzeuge des 20. Jahrhunderts. Tatsache ist, dass dieses unverwüsthliche Kampfflugzeug in größeren Stückzahlen produziert wurde, als jeder andere westliche Jäger seit Ende des Zweiten Weltkriegs. Und die Phantom II ist bis heute das einzige Kampfflugzeug, das bei allen drei fliegenden Teilstreitkräften der USA eingesetzt wurde. Später kamen dann noch elf weitere Nationen rund um den Globus dazu. Ein echter Allrounder also!

Text, Fotos und Zeichnungen:
Gunther Winkle

Die Erfolgsgeschichte der F-4 Phantom II begann 1955, als die U.S. Navy ein zweisitziges Kampfflugzeug mit reiner Raketenbewaffnung forderte. Die McDonnell Aircraft Corporation reagierte auf diese Anforderung mit dem Bau von zwei XF4H-1 Phantom II-Prototypen, von denen der erste ab Mai 1958 flog. Der Beiname Phantom II der F-4 geht übrigens auf das erste strahlgetriebene Kampfflugzeug der U.S. Navy zurück, nämlich die McDonnell FH Phantom, die von 1945 bis 1953 in Dienst gestanden hatte.

Markantes Design

Die neue Phantom II wurde von McDonnell als freitragender Tiefdecker in Ganzmetallbauweise ausgelegt. Ihre dreiteilige Zelle in Halbschalenbauweise ist überwiegend aus Aluminium gefertigt, wobei der Rumpfboden und das Heck zusätzlich mit Stahl beziehungsweise Titan verstärkt wurden. Das dreiteilige Einziehfahrwerk besteht aus je einem einrädigen Fahrwerksbein am Hauptholm jedes Flügels und einem lenkbaren Fahrwerksbein mit Zwillingrädern am Bug.

Die beiden Tragflügel der Phantom II sind stark nach hinten gepfeilt und mit Spoilern sowie nach unten ausschlagenden Querrudern und Spaltlandeklappen ausgestattet. Ein besonders markantes Merkmal sind die nach oben abgewinkelten Flügelspitzen. Spätere Phantom II-Versionen erhielten zusätzlich noch ausfahrbare Vorflügel. Das Leitwerk ist eine freitragende Ganzmetallkonstruktion, bei der die tragenden Teile aus hochfestem Stahl gefertigt wurden. Zum Schutz gegen heiße Triebwerksabgase sind die Leitflächen teilweise mit Titanblech beplankt. Die beiden Höhenflossen weisen eine negative V-Stellung von etwas mehr als 20 Grad auf.

Leistungsstark durch Schub

Die beiden mächtigen Turbinentriebwerke der Phantom II, die wesentlich zum charakteristischen Erscheinungsbild beitragen, sind jeweils 5,30 Meter (m) lang und wiegen zusammen rund 3,5 Tonnen. Jedes Triebwerk hat einen Durchmesser von knapp einem Meter, was im Betrieb einen Luftdurchsatz von bis zu 77 Kilogramm pro Sekunde



ermöglicht. Dabei durchläuft die angesaugte Verbrennungsluft einen 17-stufigen Verdichter und wird dabei im Verhältnis 1:13,5 komprimiert.

Bei der Erzeugung ihres maximalen Schubs von insgesamt 160 Kilo-Newton – oder rund 16,4 Tonnen – beträgt der spezifische Verbrauch beider Triebwerke mit zugeschalteten Nachbrennern rund 11 Liter Kerosin pro Sekunde. Bei voller Leistung wären die rund 12.000 Liter Kraftstoff fassenden Tanks der Phantom II dann nach rund 18 Flugminuten leer.



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe
zu der Digital-Ausgabe
MEHR INFOS

Foto: USAF

Während der Erprobung der neuen Phantom II wurde den Beteiligten schnell bewusst, dass dieser neue Kampffjet alle bisherigen Kampfflugzeuge leistungsmäßig bei weitem übertraf. Bereits während der Erprobung stellten die beiden Phantom II-Prototypen zwischen 1959 und 1961 mehrere Weltrekorde auf, darunter ein neuer Höhenweltrekord von 30.059 m sowie ein neuer Geschwindigkeitsweltrekord von 2.585 Stundenkilometer. Im Februar 1960 begann dann auch die Flugzeugträgererprobung der Phantom II, wobei die ersten Landungen auf dem Flugzeugträger USS Independence erfolgten.

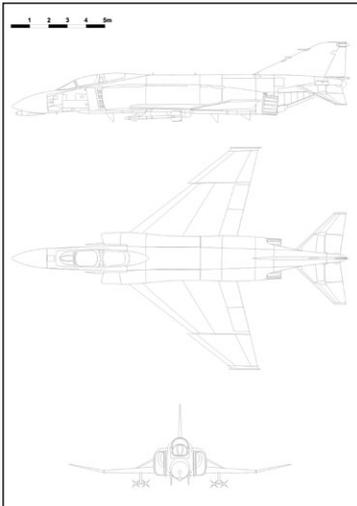
Von der Navy zur Air Force

Die erste Serienversion der Phantom II wurde als F-4B bezeichnet und ab Oktober 1961 bei der VF-114 der amerikanischen Marineflieger in Dienst gestellt. Anfang 1962 bestellte dann auch das U.S. Marine Corps die Phantom II, und zwar interessanterweise nicht als

Jagdflugzeug, sondern als Kampfbomber für die Nahunterstützung von Bodentruppen. Hier zeichnete sich erstmals ab, wie vielseitig der neue Kampffjet eingesetzt werden konnte.

Die Vielseitigkeit der neuen Phantom II blieb Anfang der 1960er-Jahre auch dem U.S. Verteidigungsministerium nicht verborgen. Der damalige Verteidigungsminister Robert McNamara hatte schon länger das Ziel verfolgt, ein gemeinsames Kampfflugzeug für alle drei fliegenden Waffengattungen zu schaffen und drängte nun die Air Force (USAF) zur Erprobung der F-4B.

Bei einem anschließenden Vergleich der F-4B mit der seit 1959 bei der USAF eingesetzten Convair F-106 hatte die Phantom II wieder einmal die Nase vorne. Die F-106 gilt zwar bis heute als der schnellste einstrahlige Kampffjet weltweit, hatte aber gegen die zweistrahlige Phantom II keine Chance. Ab 1963 wurde die Phantom II dann



Die Zeichnungen zur Doku der Phantom II stehen für private Zwecke kostenlos zum Download zur Verfügung: www.modell-aviator.de





Das Bugfahrwerk der Phantom II ist mit Zwillingsbereifung ausgestattet. An der Bugfahrwerksklappe ist zusätzlich der Landescheinwerfer montiert

mit einigen Anpassungen als F-4C auch bei der USAF in Dienst gestellt. Zum allerersten Mal hatten nun die drei Teilstreitkräfte Navy, Marines und Air Force denselben Kampffjet im Einsatz.

Typenvielfalt

Nachdem die Version F-4C bei der USAF in Dienst stand, folgte bereits nach kurzer Zeit die Version F-4D, die sich von ihrer Vorgängerin hauptsächlich durch eine geänderte Radarnase und eine verbesserte Avionik unterschied. Der F-4D folgte schließlich die F-4E, von der in den nachfolgenden Jahren mehr als 1.400 Exemplare gebaut wurden. Diese Version war erstmals mit den neuen General Electric J79-GE-17-Triebwerken ausgestattet und zugleich die erste



Ursprünglich war für die Phantom II eine reine Raketenbewaffnung vorgesehen. Erst nach den Erfahrungen im Vietnam-Krieg erhielt das Kampfflugzeug eine Bordkanone unter der Rumpfnase

Phantom mit einer 20-Millimeter-Bordkanone unter der Rumpfnase. Zudem wurden bei der F-4E ausfahrbare Vorflügel für niedrigere Anfluggeschwindigkeiten montiert.

Weitere Phantom II-Versionen wie die F-4F, die als Luftüberlegenheitsjäger entwickelt wurde, unterschieden sich zunächst nur noch durch ihre Ausrüstung und Bewaffnung



Die beiden Höhenflossen der Phantom II weisen eine negative V-Stellung von 23 Grad auf

Eine typische Marine Phantom II die ab 1965 bei der Fighter Squadron VF-21 auf dem Flugzeugträger USS Midway stationiert war



Anzeige

i-marketing.de

Nicht aufzuhalten!



439,-

**FMS 1700mm
F4U - Corsair**

Art. Nr. 66024

- * Material EPO
- * Spannweite 1.700 mm
- * Länge 1.520 mm
- * Gewicht 4.300g
- * Servo 25 g Servo x 8,17 g Servo x 1

- * elektronisches Einziehfahrwerk
- * Motor: Brushless 5060-300KV
- * Regler (ESC) 85A
- * Propeller 4 Blatt

FMS

Versand frei*

*innerhalb Deutschlands
ab 30 eur

www.trade4me.de

folge uns!



TRADE4ME

Trade4me GmbH
Brüsseler Straße 14
30539 Hannover
Fon 0511 64 66 22-22



P40 ARF

389,-

Art. Nr. 35241

- Mit seinen stattlichen 2 m Spannweite ein echter Riese am Schaumhimmel.
- * Dreiblatt Luftschaube
 - * elektronisches Metall Einziehfahrwerk
 - * Spannweite 2.000 mm
 - * Länge 1.711 mm
 - * Gewicht 4.500 g
 - * Freiblatt für 250 KV Motoren



**Caipirinha FPV
Nurflügler aus EPP**

Art. Nr. 36300

- Idealer Begleiter – Klein, leicht, überall zu fliegen.
- * nahezu unzerstörbares EPP-Material
 - * Pre-Cut-Kamera, Akku, R/C-Empfänger und Videosender Plätze
 - * lasergeschnittene Sperrholz GoPro Halterung und Motorhalterung
 - * 85 cm Flügelspannweite
 - * Flugzeit bis zu 35 min



Beaver DHC-2 PNP

Art. Nr. 63045

- * inkl. Schwimmer
- * Spannweite 1.500 mm
- * Länge 958 mm
- * Flächenbelastung 58 g/dm2
- * Servo 9 Gr.
- * Akku 14.8V 2.200 mAh Li-Po, 25C
- * Regler 50A Brushless
- * Gewicht 1.400 - 1.750 g

189,-



Giant Warbird FW190

Art. Nr. 66017

- * Material EPO
- * Spannweite 1.400 mm
- * Länge 1.230 mm
- * Gewicht 2.550 g
- * Servo 9 g Servo x 7,17 g Servo x 1
- * elektronisches Landegestell
- * Motor 4250 - KV580
- * Regler (ESC) 70A
- * Propeller 3 Blatt

269,-

Wir sind offizieller Importeur von DJI und Hubsan!

kera * align * lx-modell * xtreme * spinblades * team titan * fms * walkera * align * spinblades * team titan * fms

Alle Preisangaben in Euro.
Für mögliche Druckfehler übernehmen wir keine Haftung!



Die Zelle der Phantom II wurde quasi um die beiden mächtigen Strahltriebwerke herum gebaut, woraus ihre charakteristische Form entstand

vom Basismodell F-4E. Erst die Version F-4J, die ab 1976 für die U.S. Navy gebaut wurde, erfuhr wieder Änderungen an der Zelle. In diesem Fall wurden Flügel und Leitwerk für verbesserte Bodenangriffseigenschaften optimiert. Diese Version der Phantom II kam kurze Zeit später auch bei den U.S. Marines zum Einsatz.



Die Royal Navy erhielt ab 1968 eine modifizierte Version der F-4J mit der neuen Bezeichnung F-4K, die sich hauptsächlich durch ihre britischen Rolls-Royce RB168-25R-Triebwerke von der amerikanischen Marine-Phantom unterschied. Später folgte eine weitere britische Phantom II mit der Bezeichnung F-4M, die nicht nur als Abfangjäger, sondern auch für Aufklärung und Bodenangriffe eingesetzt wurde. Zu guter Letzt wurde die F-4M auch bei der Royal Air Force (RAF) eingesetzt, wo man sie dann als Phantom FG.1 bezeichnete.



Feuertaufe in Vietnam

Mit dem Eintritt der USA in den Vietnamkrieg erhielt die seit kurzem bei den amerikanischen Streitkräften in Dienst stehende Phantom II ihre Feuertaufe. Als Teil der Operation „Pierce Arrow“ flogen F-4 der U.S. Navy im August 1964

Das Rumpheck und Teile des Leitwerks sind zum Schutz vor den heißen Triebwerksabgasen mit Titanblech beplankt



Flugvorbereitung einer F-4F der U.S. Air Force. In der geöffneten, vorderen Cockpithaube sind die „lebenswichtigen“ Rückspiegel des Piloten zu erkennen



Technische Daten

| | |
|-------------------------------|--|
| Muster: | F-4E |
| Spannweite: | 11,79 m |
| Länge: | 19,18m |
| Höhe: | 5 m |
| Flügelfläche: | 49,25 m² |
| Leergewicht: | 14.600 kg |
| Startgewicht: | 23.200 kg |
| Kraftstoffvorrat: | 9.450 kg (ca. 12.000 l) |
| Besatzung: | 2 |
| Triebwerk: | 2 × General Electric J79 |
| Leistung: | je 5.600 kp ohne Nachbrenner, je 8.800 kp mit Nachbrenner |
| Höchstgeschwindigkeit: | 2.420 km/h |
| Landegeschwindigkeit: | 270 km/h |
| Steigzeit auf 9.000 m: | 90 s (> 100 m/s) |
| Max. Flughöhe: | 18.200 m |
| Max. Reichweite: | 2.200 km (mit Zusatztanks) |

ihren ersten Kampfeinsatz, wobei sie primär als Jäger eingesetzt wurden. Ab 1965 ersetzte die Phantom II dann alle bisherigen Jäger und Jagdbomber der Navy an Bord der in Südostasien eingesetzten Flugzeugträger. Dort wurden die trägergestützten F-4 Geschwader dann während der Operation „Rolling Thunder“ als Speerspitze gegen die nach Süden vordringenden kommunistischen Streitkräfte in Vietnam eingesetzt, wobei man die Phantom II auch erstmals als Jagdbomber einsetzte.

Im Juni 1965 trafen dann zwei Phantom II der Fighter Squadron 21 (VF-21) auf vier gegnerische, nordvietna-

Diese RF-4C stand bei der 16th Tactical Reconnaissance Squadron der U.S. Air Force von 1965 bis 1995 als Aufklärer im Einsatz. In ihrer verlängerten Rumpfnase konnten mehrere Spezialekameras für Tages- oder Nachtaufnahmen installiert werden



Foto: USAF

Professional Multicopter Equipment

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

www.hacker-motor.com



Anzeige

Die 82nd Aerial Targets Squadron war die letzte Einheit der U.S. Air Force, die noch mit Phantom II ausgerüstet war. Hier dienten die mächtigen Kampfflugzeuge zuletzt zur Luftzieldarstellung



mesische MiG-17 Jäger und im nachfolgenden Luftkampf gelang Phantom-Pilot Commander Louis Page mit dem Abschuss einer dieser MiGs der erste amerikanische Luftsieg über Vietnam. Eine weitere MiG-17 wurde von seinem Flügelmann Lieutenant David Batson abgeschossen. Im weiteren Verlauf des Vietnam-Kriegs erzielten Phantom II-Piloten der Navy insgesamt 40 Abschüsse.

1967 fusionierte der amerikanische Flugzeughersteller McDonnell mit seinem bisherigen Mitbewerber Douglas Aircraft Company in Long Beach, wodurch die Phantom II zur McDonnell Douglas F-4 wurde. Zu dieser Zeit ergänzte man auch die bisherige reine Raketenbewaffnung der Phantom II mit einer Bordkanone. Es hatte sich herausgestellt, dass sich die schnellen und wendigen gegnerischen MiG-17, -19 und -21 am Himmel über Vietnam auf kurze Entfernungen besser mit Rohr Waffen bekämpfen ließen.

Einsatz bei der Bundeswehr

Die Bundesluftwaffe erhielt ab 1973 insgesamt 175 F-4F Phantom II, die überwiegend als Jäger oder Jagdbomber vorgesehen waren. Der Großteil dieser Maschinen wurde Anfang der 1990er-Jahre kampfwertgesteigert, wobei vor allem die Avionik und die Waffensysteme auf einen aktuellen Stand der Technik gebracht wurden. Damit rüstete man die inzwischen knapp 40 Jahre alten Kampfflugzeuge, die bei der Luftwaffe zunächst nur als Zwischenlösung vorgesehen waren, auf und machte sie für die kommenden Dienstjahre fit.

Im vergangenen Jahr, also genau 40 Jahre nach ihrer Indienststellung bei der Bundeswehr, wurden dann die letzten Phantom II endgültig vom neuen Eurofighter abgelöst. Bis dahin hatten die Phantom II-Geschwader der Luftwaffe insgesamt 279.000 Flugstunden absolviert, wobei zu den

wichtigsten Einsätzen, die sogenannten Frühwarn-Beobachtungseinsätze entlang der Grenze zur DDR zählten. Dabei galt es vor allem, mögliche militärische Bewegungen im jenseitigen Grenzraum frühzeitig zu entdecken.

Für diese speziellen Einsätze wurde eine Reihe von Phantom II-Kampfflugzeugen zu Aufklärungsmaschinen mit der neuen Bezeichnung RF-4E umgerüstet. Das „R“ in der Bezeichnung stand dabei für Reconnaissance (= Aufklärung). Die spezielle Luftaufklärungsversion RF-4E war neben den obligatorischen Fotokameras in der Rumpfnase auch mit einem speziellen Goodyear Side looking Airborne Radar (SLAR) zur seitlichen Abtastung des Aufklärungsgebiets ausgerüstet.

Neben der Bundeswehr verrichteten in vielen weiteren westlichen Streitkräften Phantom II ihren Dienst. Dazu gehören neben Großbritannien auch Griechenland, Japan, Spanien und die Türkei.



Foto: USAF

Blick in ein typisches Phantom II-Cockpit



Foto: U.S. Navy

Eine frühe F-4B der U.S. Navy mit kurzer Radarnase im typischen high-visible Farbschema der 1960er-Jahre



Text: Karl-Robert Zahn

Jet-like

Vom Strahltriebwerk zur Modellturbine

Gerade einmal 75 Jahre ist es her, als das erste mit einer Turbine ausgestatte Flugzeug nahe Rostock startete. Es war die Heinkel He-178 – ein kleiner Schulterdecker mit rund zwei Tonnen Abfluggewicht, der mit dem Triebwerk HeS 3 bereits 700 Stundenkilometer in Meereshöhe erreichte. Der Startschuss fürs Düsenzeitalter war gefallen, der Jahrzehnte später auch den Modellflug erreichen würde.

Die He-178 brachte es auf eine Spannweite von geringen 7,2 Meter. Die Tragflächen waren, wie seinerzeit üblich, aus Holz gefertigt und besaßen etwa neun Quadratmeter Auftriebsfläche. Der in Schalenbauweise erstellte, genietete Rumpf bestand aus leichtem Duraluminium. In ihm waren das seitlich einziehbare Zweibeinwerk, Tanks und die Turbine untergebracht. Die Luftzuführung für das Triebwerk erfolgte über der Rumpfspitze unter dem Pilotensitz entlang, bis hin zum Triebwerk. Die Austrittsgase gelangten über ein langes, geschweißtes Rohr zum Heckauslass. Hierin eingebaut war das erste, von Hans-Joachim Pabst von Ohain entwickelte Strahltriebwerk HeS-3.

Noch während des Zweiten Weltkriegs konnten aufgrund der gemachten Erfahrungen Prototypen und Serienflugzeuge mit Düsenantrieben hergestellt werden. Neben der bereits erwähnten He-178 waren es in Deutschland die He-280, die He-162, die Me-262, die Arado Ar-234 sowie die Horten-239. Aber auch in anderen Ländern hatte man den Antrieb für hohe Fluggeschwindigkeiten entdeckt und fortentwickelt. Bekannte Namen wie Gloster E 28/39,

De Havilland DH-100 aus England oder die berühmte Lockheed P-80 Shooting Star aus amerikanischer Produktion sind in diesem Zusammenhang erwähnenswert.

Deutschland war es nach 1945 untersagt, im Bereich Flugzeugentwicklung und -bau tätig zu sein. Die während des Krieges entwickelten Maschinen gingen an die Siegermächte in Ost und West. Die deutschen Konstrukteure konnten ihr Wissen und die gemachten Erfahrungen in Deutschland nicht mehr einsetzen, geschweige denn weiterführen. Es war eine logische Folge, dass das Wissen nunmehr nach Amerika, England und in die Sowjetunion abwanderte und von dort auch an Staaten, die nicht unmittelbar am Krieg beteiligt waren, geliefert wurde. Diese Entwicklung führte aber letztlich zu dem nicht mehr aufzuhaltenden weltweiten Siegeszug des Turbinen-Luftstrahltriebwerk-Antriebs.

Schneller, höher, weiter

Wie so oft, ist die rasche technische Entwicklung gerade im Flugzeugbau dem Militär zu „verdanken“. Auch nach dem Zweiten Weltkrieg sorgten etliche Kriege außerhalb

Europas für die schnelle Weiterentwicklung der Turbinen-antriebstechnik in Kampfflugzeugen. 1950 kam es zum Konflikt zwischen Nord- und Südkorea. Hierbei setzten die Nordkoreaner das zu dieser Zeit erfolgreichste sowjeti-sche Kampfflugzeug ein: Die MiG-15. Die amerikanischen Luftstreitkräfte konnten zu Anfang mit der F-80 und der F-86 nur begrenzt dagegen halten. Sämtliche turbinenge-triebenen Kampfflugzeuge näherten sich seinerzeit bereits der Schallgeschwindigkeit und konnten nun auch in gro-ßen Höhen operieren. Nachteilig war jedoch der relativ geringe Operationsradius bei voller Bewaffnung.

Gänzlich andere Anforderungen wurden dagegen an die Turbinenantriebe für den Einsatz bei Verkehrsflugzeugen gestellt. Zwar war die Lärmbelastung noch nicht das große Thema, dafür jedoch Anschaffungs- und Wartungskosten sowie Kraftstoffverbrauch. Die nächsten wichtigen Größen waren Reisegeschwindigkeit und Flughöhe. Neben der De-Havilland DH-106 Comet der Engländer setzte die in Frankreich entwickelte SE-210 Caravelle Maßstäbe. Erstmals waren zwei Triebwerke in Gondeln am Heck des Flugzeugs angebracht. Mit den beiden Triebwerken, die eine Schubkraft von etwa 10.000 Kilopond lieferten, wurde eine Reise-geschwindigkeit von rund 830 Kilometer pro Stunde (km/h) bei einer Durchschnittshöhe von 9.000 Meter erreicht.

Jetzt ging es Schlag auf Schlag. 1954 startete die vierstrahlige Boeing 707 zum Erstflug, wie auch die DC-8. Einige Zeit später entwickelte die englische Flugzeugindustrie die vierstrahlige Vickers VC 10. In der Sowjetunion entstand die Iljuschin IL-62. Es folgten Entwicklungen für den Kurzstreckeneinsatz mit BAC-111, De-Havilland Trident, DC-9, Boeing 727 oder TU-124.

Die gesamte Entwicklung im Flugzeugbau geht immer mit steigenden Fluggeschwindigkeiten einher. Erreichte die Ju-52 zu Beginn der 1930er Jahre schon beachtliche 260 km/h, so stieg die Durchschnittsgeschwindigkeit bei Verkehrsmaschinen danach deutlich an. Mit 450 km/h setzte die Lockheed Constellation 1947 neue Maßstäbe, die aber schon 1955 mit 540 km/h von einer Vickers Viscount überboten wurden. Mit der Einführung des Turbinenantriebs ging es nochmals steil nach oben. So erreichte die Comet nunmehr 780 km/h und mit der Boeing 707 und vergleichbaren Flugzeugen ging es nochmals einen, wenn auch kleinen, Schritt weiter. Inzwischen haben sich die Geschwindigkeiten in der Verkehrsfliegerei bei zirka 900 km/h eingependelt. Stellt in der militärischen Jet-Fliegerei das Überschreiten der Schallmauer schon lange kein Problem mehr dar, so zeigt das Ende der im Jahre 1969 gestarteten Concorde im Verkehrsflug doch die Grenzen des Machbaren auf. Sicherlich hat auch die Concorde gezeigt, dass Passagiere im Überschallflug von A nach B gelangen können, jedoch kann hier nicht mehr von einem wirtschaftlichen Einsatz gesprochen werden.

Inzwischen sind Lärm, Treibstoffverbrauch und CO₂-Ausstoß das Maß aller Dinge. Hiernach sowie nach den Anschaffungs- und Instandhaltungskosten werden heute Triebwerke beurteilt und angeschafft. Die grundlegende Funktion eines Turbinen-Luftstrahltriebwerks hat sich prin-

zipiell in den vergangenen 75 Jahren nicht geändert. Durch neue Erkenntnisse beim Material oder der Aerodynamik wurden diese Triebwerke jedoch immer weiter entwickelt und optimiert. So stellt das Dreiwellen-Turbofan-Strahltriebwerk Rolls-Royce Trent 900 mit dem ein Teil der Airbus A380-Flotte ausgerüstet ist, den momentanen Höhepunkt der Turbinentechnik dar. Mit einem zertifizierten Schub von 356 Kilo-Newton (kN) hält das knapp 6,5 Tonnen schwere und gut 4,5 Meter lange Triebwerk die Schubanforderungen des A-380 gut ein. Der im Durchmesser fast drei Meter große Fan schaufelt dabei beim Starten rund 1.200 Kilogramm Luft pro Sekunde in das Triebwerk.

Eine Nummer kleiner

Wie fast alles, was in der manntragenden Fliegerei zum Einsatz kam, wurde und wird nach wie vor auch im verkleinerten Maßstab als Flugmodell nachgebaut und in die Luft befördert. Zwar verfolgte man in den 1950er-Jahren bereits aufmerksam die Entwicklung der Düsenflugzeuge,

Jede Turbine im A-380 wiegt 6,5 Tonnen leistet aber knapp 36 Tonnen Schub



Moderne Antriebstechnik in Form von Turboprops am Airbus A-400M

Prinzip des Turbinenantriebs

In seinem bekannten Standardwerk „Modell-Turbinen praxisnah“ referierte Dr. Heinrich Voss ausführlich über den Aufbau, die Arbeitsweise und den Betrieb von Modellturbinen. Das Prinzip des Turbinenantriebs fasste er mit folgenden Worten zusammen:

„Der Strahltrieb basiert auf der Grundlage des von Isaak Newton formulierten Prinzips, dass jede Kraft, die auf einen Körper wirkt, eine entsprechend große Gegenkraft hervorruft. Der Strahltrieb nutzt die atmosphärische Luft als Körper und erteilt dieser eine Beschleunigung während des Durchtritts durch die Turbine. Die Kraft, die für die Beschleunigung des Luftstrahls benötigt wird, verursacht eine Gegenkraft, die in umgekehrter Richtung auf das Gehäuse der Turbine wirkt. Das Prinzip des Strahltriebs ist ebenfalls beim klassischen Propellerantrieb erfüllt. Wegen der unterschiedlich großen Eintrittsflächen des Luftstrahls wird im Falle des Propellers ein großer Luftmassenstrom auf eine mäßige Geschwindigkeit beschleunigt. Beim Strahltriebwerk wird ein kleinerer Luftmassenstrom auf eine hohe Austrittsgeschwindigkeit beschleunigt [siehe Abbildung 1].

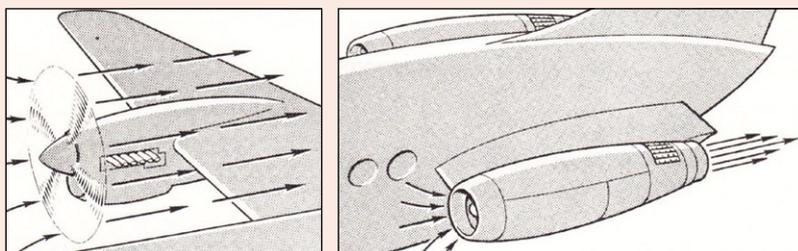


Abbildung 1: Der grundsätzliche Unterschied von Propeller- und Strahltrieb

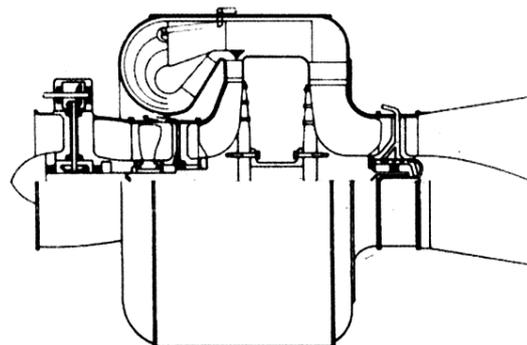
Die Gasturbine ist im Gegensatz zum Verbrennungsmotor mit einer kontinuierlichen Verbrennung ausgestattet. Es wird also nicht wie in einem Verbrennungsmotor in einem Brennraum ein Kraftstoffgemisch kurzzeitig gezündet, sondern ein verdichteter Luftstrom in einer Brennkammer durch eine andauernde Einspritzung von Kraftstoff erhitzt und dann in einer Turbine in Antriebsleistung umgewandelt.

Die klassische Strahltriebwerke [siehe Abbildung 2] hat folgende Komponenten: Der Kompressor, hier mit Radialstufe und bei großen Triebwerken mit axialen Stufen ausgestattet, saugt den Luftmassenstrom an und verdichtet ihn auf einen möglichst hohen Druck. Ein Teil dieser Luft wird in die Brennkammern geleitet. Dort wird eine entsprechende Brennstoffmenge eingespritzt und verbrannt. Der übrige Luftstrom wird zur Kühlung außen an den Brennkammern vorbeigeleitet und mischt sich bis zum Eintritt in die Turbine mit den heißen Brenngasen. Der aufgeheizte und unter hohem Druck stehende Luftstrom wird in einer oder auch mehreren Turbinenstufen entspannt. Da der Kompressor und die Turbine auf einer Welle angeordnet sind, deckt die Turbine den Leistungsbedarf des Kompressors. Je nach Betriebszustand der Gasturbine herrscht hinter der Turbine noch ein bestimmter Überdruck, der in der nachgeschalteten Düse expandiert, womit die Austrittsgeschwindigkeit des Abgasstroms weiter gesteigert wird.

Die He-178 war das erste turbinengetriebene Flugzeug der Welt



Aufgeklapptes Triebwerk eines A-380



Prinzipskizze des Triebwerks HeS-3 der He-178

an eine Umsetzung ins Modell war aber zu dieser Zeit nicht zu denken – die erforderlichen Antriebe standen nicht zur Verfügung. Erst nachdem die Modellmotorentechnik auch für den „normalen“ Modellbauer finanzierbar und die Leistungen akzeptabel waren, wagte man sich an den Bau von Jets.

Die ersten flugfähigen Modelljets wurden mit ganz normalen Propellerantrieben ausgerüstet. Das sah nicht gerade stilet aus, weshalb man in der Luft den drehenden Propeller und den irgendwo angebrachten Schalldämpfer einfach ignorieren musste, – aber sie flogen. War der Verbrenner vorne angebracht, mussten spezielle, der vorderen Rumpfspitze des Jets angepasste, Spinner hergestellt werden, um wenigstens die Kontur annähernd beizubehalten. Konnte man sich den schnell drehenden Propeller noch einigermaßen wegdenken, so störte das meist erforderliche Resorohr den Gesamteindruck ganz erheblich. Doch eigentlich war uns das egal – wir flogen einen Jet.

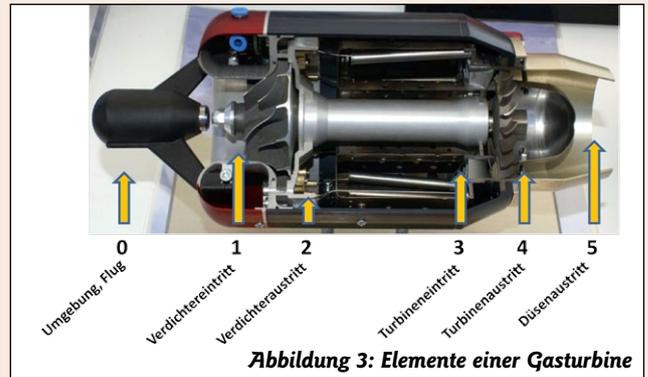
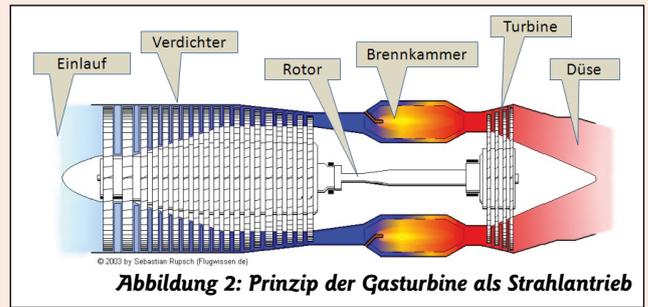
Das erste Impellertreffen des DMFV 1982 in Hillerse bei Braunschweig mit Winfried Ohlgart, Heinrich Voss, Wolfgang Mrotzek, nicht bekannt, Bernd Schweitzer, nicht bekannt (von links)



Eine pauschale Bilanzierung der Leistungen ergibt, dass zwei Drittel der gesamten Turbinenleistung in den Verdichter fließen und ein Drittel zur Schuberzeugung dient. Da die Verhältnisse in den kleinen Turbinen noch ungünstiger sein können, kann man annehmen, dass die Verdichterleistung über zwei Drittel der Leistung der Turbinenstufe ausmacht. Luftmassenstrom und Austrittsgeschwindigkeit bestimmen den Schub der Fluggasturbine. Diese höhere Strahlgeschwindigkeit sorgt auch bei hohen Fluggeschwindigkeiten dafür, dass noch ausreichend Schub zur Verfügung steht. Sie hat jedoch den Nachteil, dass im Stand oder bei geringen Fluggeschwindigkeiten die Schubausbeute bei gegebener Motorleistung geringer sein muss als beim Propeller, denn die Bewegungsenergie des Luftstrahls ist als Verlust zu betrachten.“



Das über 160 Seiten umfassende Standardwerk „Modell-Turbinen praxisnah“ von Dr. Heinrich Voss aus der Modell AVIATOR-Edition ist im Buchhandel und unter www.alles-rund-ums-hobby.de zum Preis von 19,80 Euro erhältlich



Sollte das Rumpfvorderteil unberührt bleiben, musste der Antrieb im Heck untergebracht werden. Das ist erst einmal keine große Sache, wäre da nicht der Propeller, der beim Start, wenn das Flugzeug beim Start um die Querachse rotiert, nicht den Boden berühren darf. Hier mussten oftmals Luftschrauben mit viel zu kleinem Durchmesser verwendet werden, die wiederum nur durch sehr hohe Drehzahlen für den nötigen Vortrieb sorgten. Ich erinnere mich noch gut an eine in den 1970er-Jahren geflogene Saab Viggen. Mit einem 60er-Zweitakter im Heck wurde das Modell auf dem Taxiway eines Militärflugplatzes gestartet. Dank der Asphaltbahn gelang zwar der Start, aber das Fliegen glich eher einem Eiertanz – das Modell war einfach noch zu schwer und die Antriebsleistung zu gering. Verglichen mit den heutigen Turbinen in solch einem Flugzeug, lächelt man nur noch über die vor rund 40 Jahren gemachten Erfahrungen.



Ins Rumpffinnere

Man wusste, dass der Wirkungsgrad einer Luftschraube ansteigt, wenn die Randwirbel minimiert werden. Versuche, bei denen ein Ring um die Luftschraube gelegt wurde, bewiesen diesen Effekt. Aber selbst ein nur mittelgroßer

Vor 40 Jahren war dieser Alpha-Jet mit Verbrenner als nasenantrieb schon etwas Besonderes



Wellenleistungsturbinen kommen in RC-Helis zum Einsatz



Prop findet in einem Modellrumpf keinen Platz. Der bis dahin meist verwendete Zweiblattpropeller musste also im Durchmesser verkleinert werden und wegen des verringerten Durchmessers die Blattzahl erhöht werden – der Impeller war geboren. Diese, zu Anfang noch aus Holz und Kunststoff meist selbst gefertigten Gebilde, sind mit den heutigen nicht mehr vergleichbar. Sie haben nur eines gemeinsam: Auch sie mussten schon mit sehr hohen Drehzahlen, möglichst über 20.000 Umdrehungen in der Minute, betrieben werden, um eine gewisse Schubleistung zu erzeugen.

Modell-Jets soweit das Auge reicht während der Jet-Weltmeisterschaft 2013 in der Schweiz

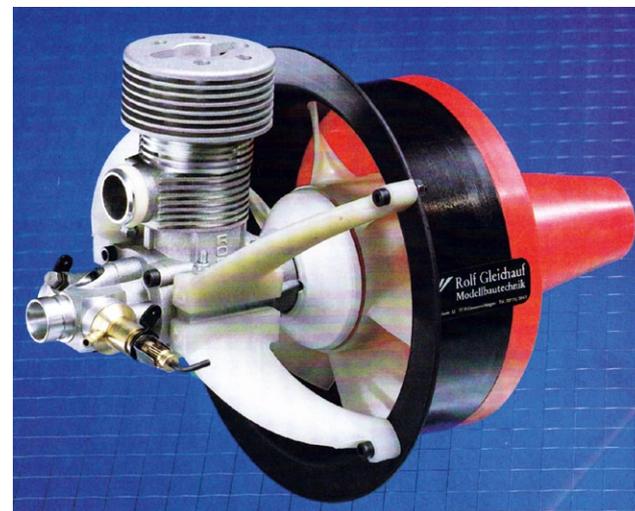


Dank funktionierender Turbinentriebwerke sind auch Flugmodelle wie dieser Starfighter möglich

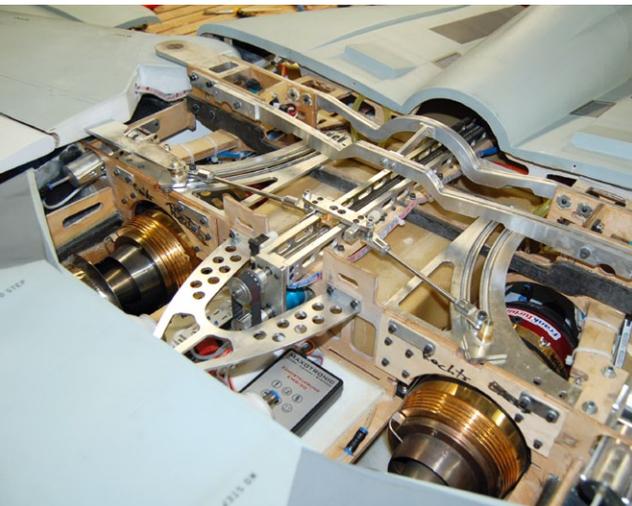


Elektromotoren und vor allen Dingen die notwendigen Stromquellen lagen noch in einer Gewichtsklasse, die einem gut fliegenden Modellflugzeug in krasser Weise entgegen standen. Der leichteste Antrieb war in den 1960er- bis 1980er-Jahren eindeutig der Zweitakt-Methanalmotor. Es entstanden die mit hochdrehenden Rossi-Motoren bestückten Impeller, die einen Höllenlärm machten, mit Speziälsprit betrieben werden mussten und extrem pflegebedürftig waren. Aber es funktionierte und zwar recht lange Zeit. Erst mit Erscheinen effizienter Elektromotoren und leichter Akkus wurde der Verbrenner als Impellerantrieb verdrängt. Kleine Bauart, hohe Drehzahl und einfache Ansteuerung machten und machen bis heute den E-Antrieb zum Standard-Impellerantrieb im Flugmodell.

Nicht unerwähnt bleiben darf bei dieser Betrachtung das Pulsotriebwerk. Dieser auch als fliegendes Ofenrohr bezeichnete Antrieb ist zwar auch heute noch eine Attraktion auf Flugtagen, als Antrieb für Flugmodelle hat sich das Teil jedoch nicht bewährt. Zwar ist die Funktion recht simpel, da keinerlei drehenden Teile vorhanden sind,



Mit hochdrehenden Rossi-Motoren wurden die früheren Impeller angetrieben



Unter dem aufwändigen Schwenkmechanismus dieser 36 Kilogramm wiegenden F-14 sind zwei 190er-Turbinen zu sehen

trotzdem ist alleine das Anlassen schon etwas Besonderes. Läuft das Triebwerk, ist es kaum regelbar und macht einen infernalischen Lärm, sodass die meisten Flugplätze bei häufigerem Betrieb die Aufstiegserlaubnis verlieren dürften.

Die Modellturbine

Leider ist vieles im Bereich Technik nicht einfach verkleinerbar. Hier macht uns die Physik einen dicken Strich durch die Rechnung. So lässt sich zum Beispiel weder die molekulare Struktur der Luft verkleinern, noch die des Kraftstoffs. Der Wirkungsgrad einer Verdichter- oder Turbinenschaufel hängt zum Beispiel ganz erheblich von dem Verhältnis zwischen Schaufellänge und Spaltmaß zwischen dem äußeren Rand der Schaufel und dem Gehäuse ab – nur ist dieses Spaltmaß nicht einfach maß-



Eine vorbildgetreue Hawker Hunter in den Schweizer Alpen und damit vor passender Kulisse vom Original kaum zu unterscheiden

stäblich zu verringern. Resultat: Der Verdichter verbraucht zu viel Energie und die Turbine, die den Verdichter ja antreibt, liefert zu wenig. Erst durch eine qualitativ hochwertige Fertigung sowie Auswahl des richtigen Materials konnte die Modellturbine den Siegeszug antreten und ausreichend Schub bei angemessenem Gewicht und Kraftstoffverbrauch erzeugen.

Als Pionier der Modellturbinenentwicklung gilt sicherlich Jerry Jackman. Er hat es bereits 1983 geschafft, ein Modellflugzeug mit einer mit Flüssiggas betriebenen Gasturbine zu fliegen. Zwar war die Leistung dieser Turbine nicht mit den heutigen vergleichbar, aber der erste Schritt war getan. In der Folgezeit wurde sehr viel experimentiert, um eigene Turbinen herstellen zu können. Die von Kurt Schreckling und Jesús Artés entwickelte Turbine basierte auf einem Verdichter, entstanden aus einem Turboladerlaufrad und einem axialen Turbinenlaufrad aus Feinguss. Diese Kombi-

— Anzeigen

hoelleinshop.com - einfach. besser.

Der Himmlische Höllein
Glenderweg 6
96486 Unterlauter
Tel.: 09561-555999
Email: mail@hoellein.com
facebook.com/hoelleinshop





Glocknerhof ****
FERIENHOTEL
Familie Adolf Seywald
A - 9771 Berg im Drautal 43
T +43 4712 721-0 Fax -168
hotel@glocknerhof.at
www.glocknerhof.at

Fliegen in Österreich

Modellfliegen im Urlaub: **NEU: eigener Modellflugplatz** unterm Hotel für Heli und Fläche mit 2 Rasenpisten, Tischen, Strom (220V), Wasser, WIFI, Modellflugplatz Amlach (10 Min), eigenes **Hangfluggelände** mit Thermik und Aufwind am Rottenstein, **Bastelräume**, Flugsimulator und **Flugschule** für Fläche. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot und Abwechslung **für die ganze Familie**. Tipp: Direkt Buchen mit Best-Preis-Garantie!
Herbst 2014: 24. - 31. August: Modellflugwoche 2. - 5. Oktober: Warbird Tage Glocknerhof





Die ganz hohe Kunst des Jet-Modellfliegens: Formationsflug



Jet-Kunstflug: Der Tanz auf dem Strahl ist nur mit schnell reagierenden Turbinen und Vektorsteuerung möglich



Ein Modellturbo-prop-Antrieb. Typisch dafür sind die seitlichen Abgasrohre

nation wurde in den folgenden Jahren von vielen Jet-Begeisterten übernommen, wodurch etliche Modellturbinen entstanden sind.

Regelung, das A und O

Ein großes Problem war lange Zeit die optimale Regelung einer Modellturbinen. Begnügte man sich zu Anfang noch mit der Überwachung der Drehzahl mit Hilfe einer Fotozelle, so wurde schnell klar, dass eine Leistungssteigerung nur durch eine exakte Steuerung von Luft (Drehzahl) und Kraftstoff unter Einbeziehung der Temperaturdaten möglich sein wird. Bekanntlich wird die Drehzahl einer Turbinen durch die Menge des zugeführten Kraftstoffs bestimmt. Anders ausgedrückt: Bei unkontrollierter Kraftstoffzuführung würde eine Turbinen bis zum „Auseinanderfliegen“ hochdrehen. Ein Regelkreis muss also dafür Sorge tragen, dass Drehzahl, Abgastemperatur, Luft und Spritmenge im Betrieb zueinander passen und Grenzwerte eingehalten werden.

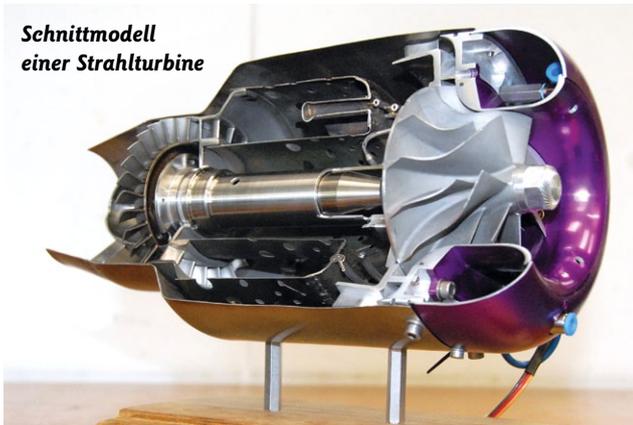
Moderne Modellturbinen besitzen inzwischen fein abgestimmte Engine Control Units (ECU), die ein Regelverhalten an den Tag legen, von dem man vor einigen Jahren nur träumen konnte. Waren vor etwa acht Jahren Beschleunigungszeiten für den Bereich Leerlauf auf maximale Drehzahl von etlichen Sekunden erforderlich, so reagieren heutige Turbinen fast wie ein gut eingestellter Zweitakter.

Wo der Weg hingeh

Das mit Turbinen angetriebene Flugmodell ist mittlerweile kein Exot mehr, auch wenn ein Jet mit einem nach Kerosin riechendem Antrieb, gerade bei kleineren Veranstaltungen, immer noch etwas Besonderes ist. Da jedoch die Technik meist einwandfrei funktioniert, ist der Betrieb eines solchen Aggregats für den erfahrenen Modellpiloten zwar eine gewisse Herausforderung, aber mehr auch nicht. Egal ob Strahltriebwerk, Turbopropantrieb oder Zweiwellenturbinen im Hubschrauber – die Turbinen sind im Modellflug nicht mehr wegzudenken.

Eine zukunftsweisende Entwicklung stellen sicherlich die neu entwickelten, geräuscharmen Impeller dar. Diese von namhaften Herstellern entwickelten Antriebe zeichnen sich durch hohe Leistung bei relativ einfachem Einbau aus. Mit einfachem Einbau ist gemeint, dass eine aufwändige Luftführung zu dem Impellereingang nicht mehr zwingend erforderlich ist. Weiterhin ist es natürlich nach wie vor ein Elektroantrieb und unterliegt dadurch nicht so strengen Auflagen wie eine Verbrennungskraftmaschine. Aber auch bei diesen Hochwertimpellern ist nicht alles Gold, was glänzt. Der oftmals als Vorteil angegebene Preisunterschied zu einer „richtigen“ Turbinen stimmt nur bis zu einer gewissen Größe. Ein moderner Impeller, der in etwa

Schnittmodell
einer Strahltriebwerke



die Leistungsdaten einer 80er-Turbine oder darüber erreichen soll, kann zur Zeit mit all dem notwendigen Zubehör der genannten Turbine keine Konkurrenz machen. Impeller und Steller – die auch Ströme von 140 Ampere und mehr einwandfrei bewältigen können – einschließlich mehrerer LiPo-Packs in der Größenordnung 12s bis 14s lassen den Systempreis nach oben schnellen – von der Ladetechnik und der erforderlichen Stromquelle ganz abgesehen. Auch geht die Gewichtsbilanz (noch nicht) zu Gunsten des Impellerantriebs. Zwar ist das Systemgewicht vergleichbar, jedoch wird der rund 3.000 Gramm schwere Akku im Verlaufe des Flugs mit abnehmender Kapazität eben nicht leichter, wogegen ein vergleichbarer Jet mit Turbinenantrieb mit etwa zwei bis drei Kilogramm weniger Sprit zum Landeanflug einschwebt. Trotzdem werden die neuartigen Impeller die Antriebstechnik nochmals ein großes Stück nach vorn bringen.

Begeisternd

Die Entwicklung der Turbinentechnik und der damit verbundenen Flugzeuge kann in solch einem Artikel nicht einmal annähernd erfasst werden. Auch wenn gerade einmal 75 Jahre vergangen sind, so kann doch von einer Revolution der Antriebstechnik gesprochen werden, deren Beschreibung inzwischen zig Bücherbände füllt. Ob im Großflugzeugbau oder im Modellflug – diese Antriebe sind noch lange nicht am Ende der Entwicklung angekommen. Es bleibt also spannend.

Zum Schluss möchte ich an einen Mann und leidenschaftlichen Modellbauer erinnern, der sehr viel zur Entwicklung und Verbreitung der Turbine im Flugmodell beigetragen hat. Dr. Heinrich Voss hat mit seinem Buch **Modell-Turbinen praxisnah** ein Fachbuch erstellt, das ein umfangreiches Wissen über diese Verbrennungskraftmaschinen liefert. Leider ist Dr. Heinrich Voss viel zu früh von uns gegangen – aber sein Wissen und seine Begeisterung für den Modellflug und diese Antriebstechnik werden die Erinnerung an ihn wachhalten.



Er war einer der ganz Großen, nicht nur im Jet-Modellflug:
Dr. Heinrich Voss

Anzeige

Jetzt bestellen!

Dr. Heinrich Voss

Modell-Turbinen praxisnah

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

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.

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.

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 Bankinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

AV1412

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 verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

Secondhand

Scale-Ausbau einer Strikemaster

Das war mal wieder typisch. Einmal Turbine geflogen, schon fängt man an, sich für Jet-Modelle zu interessieren. Nach den erfolgreichen Flügen mit einem Fox von Bruckmann samt aufgesetzter Behotec-130-Turbine, war es passiert. Der Jet-Virus hatte zugeschlagen, doch die passende Medizin fand sich im Internet: In einem Online-Angebot stand eine Strikemaster in Voll-GFK mit einer JetCat-160-Turbine zum Verkauf. Und das Ganze auch nicht weit weg von der Heimat-Airbase.

Der Kontakt zum Verkäufer war schnell hergestellt. Wie sich zeigte, erfüllte die ehemals von Rödelmodell (www.roedelmodell.de) angebotene Strikemaster alle selbst ernannten Vorgaben für den ersten Jet: Unkompliziertes Handling, unkritische Flugeigenschaften, gut im Pkw zu transportieren, gute Kurzstart- und Landeeigenschaften sowie ein Grasbahn-taugliches Einziehfahrwerk. Hinzu kamen eine Reihe weiterer Positiv-Eigenschaften, wie die

Fowlerklappen, die ein niedriges Landetempo garantieren. Oder die Tipptanks, die die Strömung lange bis zu den Randbögen am Flügel anliegen lassen. Oder das Gewicht, das im vollgetankten Zustand zirka 20 Kilogramm erreicht und damit eine nicht zu hohe Flächenbelastung garantiert. Die Detaillierung der Strikemaster war einschließlich aller Fahrwerksklappen vollständig. Das Cockpit hatte der Vorbesitzer bereits leicht ausgebaut und eine Haube zum

Text und Fotos:
Bernd Neumayr,
Angelika Zanker

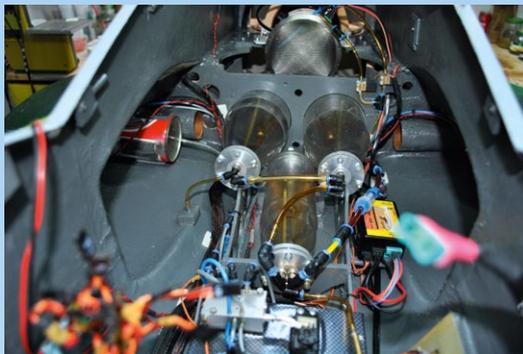


Aufschieben erstellt. Die Turbine war zwar schon etwas älter, wurde aber vor dem Verkauf noch bei JetCat general-überholt. Alle Einbauten hatte der Vorbesitzer sauber ausgeführt. Die Strikemaster steht ohne Flügel auf ihrem Fahrwerk, was den Transport und das Handling vereinfacht: Flächen und Höhenleitwerke anstecken und fertig. Nach einem ausgiebigen Telefonat folgte Einigkeit und die Strikemaster wechselte ihren Besitzer.

Zuhause angekommen wurde eine Bestandsaufnahme gemacht und danach stand fest, dass ein paar Dinge geändert werden sollten. Der Autor ist halt etwas pingelig und die Lackierung war nicht sehr scale ausgeführt. Auf den Jet wartete ein neues Farbleid, das mit zirka 100 Gramm Zusatzgewicht wenig auftragen würde. Das Modell sollte außerdem stärker gewearthert sein als üblich. Vorgabe war eine Strikemaster, die schon länger im Freien parkte. Auch das Cockpit würde einer Überarbeitung entgegensehen und beispielsweise neue Schleudersitze eingebaut sowie einen Pilot eingesetzt bekommen.

Technische Umbauten

Um die bevorzugten Weatronic-Komponenten zu nutzen, erfuhr als Erstes die Bordstrom-Versorgung eine Veränderung.



Die Tankanlage mit dem mittigen 0,5-Liter-Hoppertank. Links und rechts in den Flächenstummeln sind die Druckluftdosen



Für die Zusatztanks unter den Flächen wurden zur Fixierung Scale-Halterungen angebracht





Der Bausatz für die Schleudersitze beinhaltet alle Teile in Holz und GFK sowie einen Plan

Der Vorbesitzer hatte nur einen 5-Zellen-Pack mit zwei einfachen Schaltern vorgesehen. Dafür waren in der Nase ein Bleistück und noch zwei alte 6-Zellen-Turbinenakkus eingebaut. Zunächst lackierten wir das Brett für die neuen Komponenten um und setzten einen 1.800er-LiPo in 2s-Ausführung als Beleuchtungsakku ein. Zwei Bordstrom-Akkus mit einer Kapazität von je 4.500 Milliamperestunden (mAh) versorgen den Weatronic-Empfänger 12-22 Gizmo mit Strom. Wie sich zeigte, kompensierte der Cockpitumbau das alte Bleigewicht inklusive der NiCd-Turbinenakkus. Diese konnten somit eingespart werden.

Zur ausreichenden Druckluftversorgung wurde in den zweiten Flächenstummel noch ein Zusatztank eingesetzt. Ein neuer Benzinfilter von Festo ersetzte den alten, der schon ein bisschen Schmodder angenommen hatte. Der Schalter für den Weatronic-Empfänger fand Platz neben den Druckluft- und Tankanschlüssen. Der Überlauf für die

Nach dem groben Zusammenbau müssen alle Holzteile gefüllt und geschliffen werden, damit die Oberfläche glatt wird

Technische Daten

| BAC-167 Strikemaster | |
|----------------------|------------|
| Spannweite: | 2.495 mm |
| Länge: | 2.382 mm |
| Gewicht: | ca. 21 kg |
| Turbine: | JetCat 160 |
| Tankinhalt: | ca. 2 l |



Die Polster sind aus Balsaholz und wurden mit einem Lederlackspray überzogen



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

Erster Rollout im neuen Gewand – leider noch mit den weichen Fahrwerksfedern am Hauptfahrwerk





Mit den Lackierschablonen (oben) werden die Hoheitsabzeichen abgedeckt, diese dürfen bleiben, auch wenn ein Kiwi am Rumpf in die falsche Richtung schaut. Die Decals, wie immer perfekt, lassen sich bei Tailormadedecals.de beziehen

Tankanlage wurde erneuert und in Flugrichtung gebogen. Dadurch kann sich während des Flugs ein leichter Überdruck aufbauen und die Benzinversorgung unterstützen. Anschließend ging es der alten Lackierung an den Kragen.

Die ursprünglichen Decals waren ohne Klarlack aufgebracht und ließen sich mit einem feinen Schleif-Pad komplett herunter schleifen. Danach wurde die gesamte Oberfläche angeschliffen und alle Fenster sowie Löcher mit Tape verschlossen. In der Haube fand für die linke und die rechte Seite eine Sprengschnur ihren Platz. Der Haubverschluss musste

bisher mit einer M3-Schraube gesichert werden. Jetzt übernehmen eine GFK-Zunge und ein Stift diese Aufgabe. Die Zunge schiebt den Stift nach oben und sichert so die Haube. Will man diese öffnen, ist der Stift nach unten zu drücken und die Haube aufzuschieben. Anhand vorliegender Vorbildfotos folgte der Anbau einiger Scale-Details. Obwohl es sehr viel Spaß macht, diese Details zu realisieren, muss man sich fast bremsen, um nicht zu viele Antennen, Luftführungsbleche und dergleichen anzubauen, weil diese im Betrieb verlorengehen könnten.

Let's Lack

Das Tarnschema wurde in Basislacken aufgetragen – Freihand und Nass-in-Nass. Nach dem Trocknen kamen die Decals aufs Modell. Als Klarlacküberzug wurde Lesonal Matt, an den Oberseiten mit einen „Schuss“ Klarlack gemischt, aufgetragen. Somit lebt die Oberfläche mehr auf. Anschließend ließ sich das Weathering auftragen. Hier kann man sehr gut und gezielt mit Ölmalen arbeiten. Mit Hilfe von Braun, Weiß und Schwarz wurde aus der Beauty-Queen Strikemaster eine verlassene Gateguard-Queen.

Auch die Beleuchtung erhielt eine Auffrischung. Von Emcotec (<http://shop.rc-electronic.com>) stammen neue Beacons und ein Landescheinwerfer. Zusammen mit dem Lichtmodul Optotronics Firefly LCU konnte dann alles angesteuert werden. Die Landescheinwerfer lassen sich mit der alten Steuereinheit schalten und werden gemeinsam mit den Landeklappen aktiv. In die Tiptanks kamen hellere Positionslichter. Außerdem sind deren Gläser jetzt nach dem Reinigen und Polieren mit Glasmalfarbe von Humbrol von innen eingefärbt.

Die Flügel waren auch noch etwas nackt, was sich dann aber mit passenden Zusatztanks von Dedicated2Air (www.d2air.at) änderte. Die ursprünglich für eine Aermacchi gedachten Tanks sind sehr leicht und verfügen über die passende Länge und Form. Die Tankhalterungen stammen aus dem Zubehör für eine P-47 (www.spp-modellbau.de), wobei die Halbschalen schmaler zusammengeklebt und auf das Flügelprofil angepasst wurden. Innen verfestigt Reparaturschaum von Fun-Modellbau – siehe Workshop in Modell AVIATOR 11/2014 – die Konstruktion. Ein paar Scale-Halterungen ergänzen zwar diesen Part, tatsächlich sorgen aber GFK-Laschen,

Erste Anpassprobe. Da die Sitze im Maßstab 1:5 sind, passen sie gut zum Modellmaßstab 1:4,5



Anzeigen

PAF

NEU! € 529,-
3,2 m, Bausatz GFK/Styro/Abachi
LOCKHEED U-2R/TR-1

190 cm Voll-CFK, für Kolibri-Turbine, ideal für Turbineneinsteiger incl. GFK-Tank + Turbinenhalterung
ab € 849,-
OPUS-V/JET

Bausatz GFK/Styro/Abachi, Elektro & Turbine ab 40 N, 150 cm/170 cm
STING
€ 419,- / € 449,-

€ 349,-
3,2 m, MH32, ARF GFK/Styro/Balsa
IDEAL-V & K

ab € 249,-
die RC-1/FA-Legende aus den 80er Jahren, ab 10 cm/1000 W, GFK-Rumpf
SULTAN-5

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

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

www.modellbau-welt.eu

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

Jetzt bestellen

multikopter workbook
Phantom-Edition
VOLUME 2

Neu

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



WUSSTEN SIE SCHON, ...

... dass die Strikemaster von der britischen Firma Hunting Aircraft stammt, die später Teil der British Aircraft Corporation, kurz BAC wurde? Aus dem Grund trägt die Strikemaster die Bezeichnung BAC-167. Konstruiert in den frühen 1950er-Jahren entstanden bis zur Produktionseinstellung 1959 knapp 500 Exemplare. Diese kamen weltweit bei verschiedenen Luftwaffen, unter anderem Neuseeland, wie beim Modell, hauptsächlich als Trainingsflugzeuge und selten als Kampffjets zum Einsatz. Bis in die 1990er-Jahre standen sie in Dienst.



Jetzt wird's dreckig. Das Ziel war es, einen Jet darzustellen, der lange im Freien stand, einschließlich den typischen Schmutz- ablaufspuren und Verwitterungen



Scaledetails, wie diese Bleche an der Nasenleiste am Lufteinlauf oder Antennen am Leitwerk, erhöhen den Vorbildcharakter

die in einen Schlitz im Flügel passen, für Halt. Im Flügel befindet sich dann ein Balsastück mit einem Bowdenzugrohr als Führung, in das zur Sicherung der Tanks ein Stück abgewinkelter Draht geschoben wird.

Heißer Stuhl

Die neuen Schleudersitze kommen von Bingo RC (www.bingo-rc.de) und sind als Bausätze sehr detailliert ausgeführt. Wir haben uns für den Maßstab 1:5 entschieden, auch wenn die Strikemaster in 1:4,5 gehalten ist, damit die Sitze nicht zu wuchtig erscheinen. Der Bau der Sitze geht zügig vonstatten, da eine vierfarbige Anleitung beiliegt. Das Holz muss ein paar Grundierungsüberzüge erhalten, danach kann es lackiert werden. Ein bisschen aufgehübscht mit Decals aus dem eignen Fundus sowie ein paar Kabeln sehen sie perfekt aus und passen hervorragend in das Cockpit der Strikemaster.

Das neue Cockpit-Panel stammt vom Anbieter Scale-Cockpits (www.scale-cockpits.at) und ist sogar mit ein paar LED ausgestattet. Die Stromversorgung erfolgt über einen Servostecker, der einfach in den Empfänger gesteckt und bei einer Bordstromversorgung von 4,5 bis 6 Volt auch hierüber seine Energie bezieht. Der Ein-aus-Schalter ist direkt im Panel integriert.

Die Fahrwerke hatten über die Zeit ein wenig Spiel in den Endstellungen. Das ließ sich durch Verdrehen des Exzenteranschlags in der Mechanik beheben. Zum Transport der Strikemaster wurden bei Revoc noch ein Satz Flächentaschen geordert, die sogar die Tiptanks

Mit gesetzten Klappen fliegt sich die Strikemaster sehr langsam über den Platz



und die eingefahrenen Räder berücksichtigen. Beim ersten Testlauf nach dem Umbau wollte dann die Turbine nicht so wie wir. Der Austausch der ECU brachte schließlich den gewünschten Erfolg. Und siehe da, alles lief perfekt. Die Turbine wird dabei nicht mit einem Externschalter über einen separaten Kanal bedient, sondern wir haben die „Trimnung hinten“ gelassen und das Ganze über einen Mischer mit dem passenden Schalter realisiert. Somit war alles startklar für den erneuten Erstflug.

Roll out

Die ersten Tests standen an. Modell am Platz aufbauen, alle Funktionen checken, Ruder einstellen und sich einfach mit dem neuen Modell vertraut machen. Die ersten Rollversuche verstärkten leider die anfänglichen Vermutungen, dass die Fahrwerksfedern zu weich sind. Vollgetankt federte der Jet ganz ein. So ließ sich nicht vernünftig rollen geschweige denn starten – zudem verbrannte durch die schräge Anordnung der Düse auch noch das Gras. Ausschalten, wieder in die Werkstatt und neue Federn bestellen. Die niederländische Firma Amatec (www.amatec.nl/home) bevorratete die gesuchten Federn mit einem stärkeren Windungsdurchmesser und etwas größerer Länge. Das war's. Jetzt stand die Strikemaster gerade, auch bei gefüllten Tanks – verwendet werden eine 2-Liter-PET-Flasche und als Hoppertank eine 0,5-Liter-PET-Flasche.

Grundsätzlich fliegt sich ein Jet nicht schwieriger als ein anderes Motormodell vergleichbarer Gewichtsklasse. Man muss nur einige Dinge beachten. Die Turbine dreht nicht

Als Trainingsflugzeug müssten eigentlich zwei Piloten ins Cockpit



Tailorend Pilots bietet diese detaillierte Pilotenpuppe an



Anzeige

Im Frühtau ...

... in der Ebene



Ein kräftiger Wurf aus der Drehung hat das Modell auf Ausgangshöhe gebracht und jetzt gleitet der Segler langsam kreisend auf der Suche nach Thermik. Kaum ein Erlebnis im Modellflug ist damit vergleichbar. Mit der **Libelle** ist diese Art des Fliegens in greifbare Nähe gerückt.

„Get out and glide“

Libelle DLG

Technische Daten

Spannweite: 1200 mm
Länge: 635 mm
Gewicht: 280-290 g
Flächenbel.: 13 g/dm²

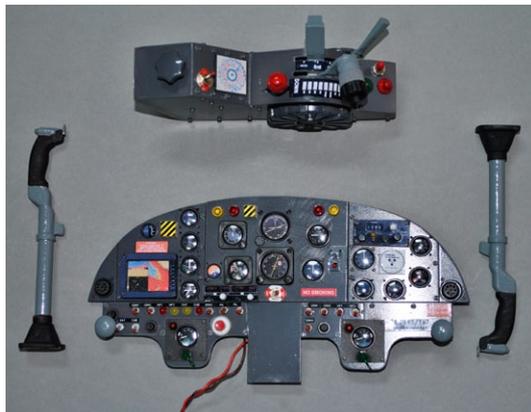
Lieferumfang Baukasten

Vormontierte Tragflächen, Leitwerke und Rumpf, Kleinteile u. Anleitung in Englisch. Montagezeit Ca. 1-2 Stunden.

129,- €



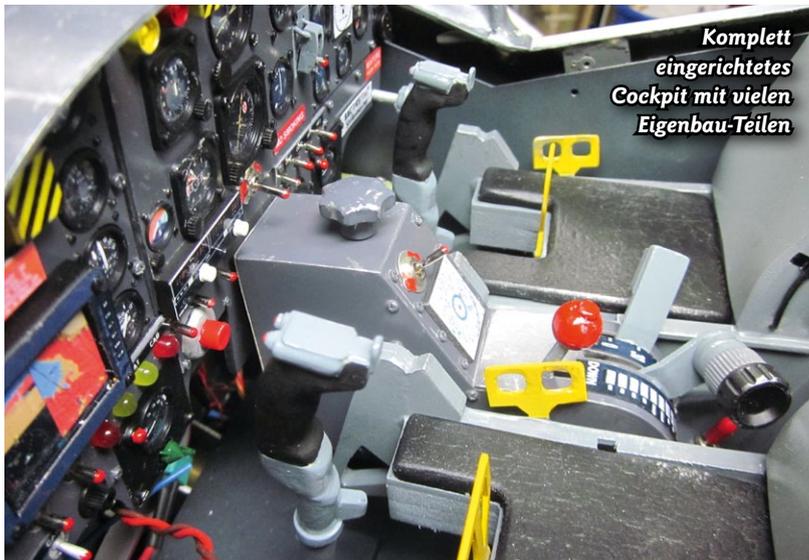
HEMPEL
Modellflugwelt



Fertige Cockpit-Teile von Scale-Cockpits.at mit funktionsfähigen LED

so schnell hoch wie ein Benzinmotor. Das heißt, sie liefert auch nicht so schnell Schub wenn man den Stick nach vorne schiebt. Beim Landen muss man daher immer mit genügend Gas anfliegen und die Turbine nie auf Standgasdrehzahl fallen lassen, um bei Bedarf durchstarten zu können – sonst dauert das zu lange. Die ersten Flüge hatten wir noch ohne die Zusatztanks unter der Fläche gemacht. Später müssen die dann natürlich untergeschonnt werden. Gestartet wird mit der ersten Klappenstellung. Die von der Turbine erzeugten 16 Kilogramm Schub reichen für eine Startstrecke von zirka 60 bis 80 Meter auf der Graspiste aus. Nach der ersten 180-Grad-Kurve wird das Fahrwerk eingefahren und die Klappen in den Strak gestellt.

Die Strikemaster zeigte bei Vollgas immer die Tendenz, leicht auf die Nase zu gehen, was sich mit einem Mischer eliminieren ließ. Bei Vollgas fliegt sie mit einer vorbildgetreu anmutenden Geschwindigkeit und macht nicht den Eindruck, zu schnell unterwegs zu sein. Mit halb gesetzten Klappen sind langsame Vorbeiflüge möglich und sehen einfach klasse aus. Ganz klar, der britische Jäger ist ein Jet fürs Auge und nicht zum Rumheizen. Die Uhr mahnt nach sieben Minuten Flugzeit zur Landung. Im gerade zur Bahn ausgerichteten Sinkflug sind die Klappen voll gesetzt und das Gas bis auf ein Minimum reduziert. Kurz vor dem Aufsetzen wird das Gas weiter reduziert und sie setzt sich weich hin. Sollte die Bahngrenze zu schnell anrauschen, kann man mit Druckluft über die Radbremsen sanft abstoppen. Das anfängliche Nervenflattern ist schnell dahin und die Freude über die ersten gelungenen Flüge treten in den Vordergrund.



Komplett eingerichtetes Cockpit mit vielen Eigenbau-Teilen



Die Haube lässt sich von Hand aufschieben und sicher verriegeln

Jet-Fan

Jetfliegen kann zur Sucht werden. Aber das ist okay und ich genieße es. Speziell der Strikemaster ist ein Jet, der keine Zicken kennt und ein gutes Handling bietet – gerade für Jetrookies, die auf eine vorbildliche Optik nicht verzichten wollen. Alle Komponenten sind sehr gut zugänglich. Eigentlich ist es schade, dass die Firma Rödelmodell den Jet nicht mehr herstellt. Dafür findet sich dort eine CT-114 Tutor im Programm, die der Strikemaster durchaus Konkurrenz machen kann.



Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe

Seit über 30 Jahren

| | | |
|--|---|---|
|  <p>Leichtbau Allgemeiner Modellbau Abform- und Gießtechnik Sandwich-Vakuum-Technik Urmodell-, Formen- und Fertigteilbau</p> | <p>Epoxydharze Polyesterharze PU-Harze Silikonkautschuke Modellbauschäume</p> | <p>Verstärkungsfasern aus E-Glas, Kohlenstoff und Aramid Sandwichkerne Spachtelmassen Trennmittel</p> |
|--|---|---|



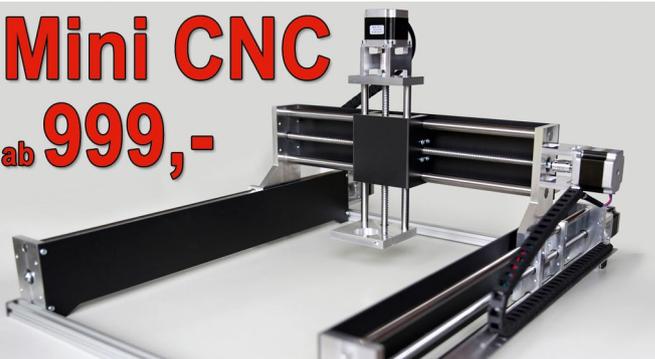
Faserverbundtechnik GmbH
Dreherstr. 4
42899 Remscheid
Tel.: + 49-(0)2191-54742
info@bacuplast.de

Neuester Katalog
auch als Download unter
www.bacuplast.de



Mini CNC

ab 999,-



www.eurotools24.de



Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

KENNENLERNEN FÜR 5,30 EURO

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



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



FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS



DAS DIGITALE MAGAZIN

Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 10,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

JETZT ERLEBEN



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

Formular senden an:

Leserservice **Modell AVIATOR**
65341 Eltville

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

E-Mail: service@modell-aviator.de

Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

¹ **Modell AVIATOR**-Abonnement und -Auslands-Abonnement
Das Print-Abo bringt Ihnen ab der nächsten Ausgabe **Modell AVIATOR** zwölfmal jährlich frei Haus. Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

² **Modell AVIATOR**-Digital-Abonnement
Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erschienene Ausgaben zurück.

³ **Modell AVIATOR**-Schnupper-Abonnement
Im Rahmen des Schnupper-Abonnements erhalten Sie die nächsten drei Ausgaben **Modell AVIATOR** zum Preis von einer, also für 5,30 Euro (statt 15,90 Euro bei Einzelbezug). Falls Sie das Magazin nach dem Test nicht weiterbeziehen möchten, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls erhalten Sie **Modell AVIATOR** im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 58,00 Euro (statt 63,60 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

⁴ **Modell AVIATOR**-Geschenk-Abonnement
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe.

Modell AVIATOR ABO BESTELLKARTE

- Ja, ich will Modell AVIATOR bequem im Abonnement beziehen.
Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):
- Das **Modell AVIATOR**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 58,- Euro¹
- Das **Modell AVIATOR**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 68,- Euro¹
- Das **Modell AVIATOR**-Digital-Abonnement für 39,- Euro²
- Das **Modell AVIATOR**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 5,30 Euro³
- Ja, ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Es handelt sich um ein Geschenk-Abo⁴
(Inland 58,- Euro, Ausland 68,- Euro) für:

Vorname, Name _____

Straße, Haus-Nr. _____

Postleitzahl _____ Wohnort _____ Land _____

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

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

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

Vorname, Name _____

Straße, Haus-Nr. _____

Postleitzahl _____ Wohnort _____ Land _____

Geburtsdatum _____ Telefon _____

E-Mail _____

Kontoinhaber _____

Kreditinstitut (Name und BIC) _____

IBAN _____

Datum, Ort und Unterschrift _____

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ00000009570

Aus dem Sommer geradewegs in den Winter

Michal Šíp meldet sich vom Auslandseinsatz zurück

Vor einer Stunde bin ich vom Fliegen zurück, die Thermik so gut wie im schönsten Frühjahr und alle Gartenlokale offen. Feriengefühle. Und plötzlich Schluss damit. Eine Kolumne wird sofort und unverzüglich erwartet, meldet sich der Verlag, und zwar die für die letzte Ausgabe des Jahres. Die Nr. 12 also. Im T-Shirt bei gefühlten 27 Grad sollte ich in die Weihnachtsmannrolle schlüpfen. So ist es nun mal mit den Herstellungsterminen der Printmedien, auch des Modell AVIATORs. Sie eilen der Zeit voraus. Und je schneller man eilt, desto kürzer wird die Zeit insgesamt, sagt uns die Relativitätstheorie.

Und so eilen alle im November Ostern entgegen und am Ende überholen sie im Sommer die Skisaison. Auch ich eilte also schnell auf Reisen, um die Zeit zu verkürzen. So werde ich mit dieser Kolumne viel schneller fertig sein als zu Hause am Schreibtisch. Verstehen Sie meine Hypothese zur Relativitätstheorie im Alltag? Nein? Ich auch nicht.

Eines ist aber sicher: Auf Reisen vergeht die Zeit wie im Fluge. Ich befinde mich gerade im benachbarten befreundeten Ausland. Und habe dabei schon viel Interessantes gesehen und gehört und werde gelegentlich ausführlicher darüber berichten. Zum Beispiel über eine wirklich imposante Hightech Modellbaufabrik, wo große bis riesige perfekte Modelle in aufwändigster Verbundbauweise entstehen. Die meisten davon passen in kein normales Auto und in kein normales Familienbudget. Eigentlich könnte man in diesem Betrieb mit seinem Knowhow, den Fachkräften und Maschinen auch ULs oder Militärdrohnen herstellen. Ich schaute überall herum, fand aber keine. Also befinden wir uns immer noch in unserer Welt, die des Modellflugs, wenn auch auf höchstem Niveau. Den ersten Stock des großen Gebäudes hat man mir allerdings nicht gezeigt. Ob dort ein Geheimnis liegt?

Ebenso eindrucksvoll eine Modellmotorenmanufaktur, nicht weit entfernt gelegen. Das kleinste Motörchen ist ein 60 Kubikzentimeter großer Viertakter. Nach oben ist die Produktpalette ziemlich offen, im Hubraum wie auch in der Zylinderzahl.

Der Besuch eines mehrfachen Gewinners von internationalen Magnetflug-Wettbewerben sowie Herstellers und Vertreibers von Freiflugmaterial brachte mich in eine andere Extremwelt: In Gramm und dessen Bruchteilen wird dort Balsa, Kohle und Kevlar gewogen.

Damit ich nicht mit leeren Händen nach Hause komme, habe ich mir bei einem anderen, ebenfalls recht großen Hersteller zwei Kartons gekauft. Der eine randvoll mit Spanten, Rippen und Leisten, der andere mit Beschlügen, Fahrwerk, Kleinteilen. Eine Erklärung für die Jungen: Das ist keine Ersatzteilsammlung, sondern ein Bausatz, sowas hat es früher viel gegeben, echt! Und dieser wird nicht Der kleine UHU, sondern ein 3-Meter-Scale-Modell.

Diejenigen, die so etwas noch kennen, werden nun sagen: Okay, ein halbes Jahr Bauzeit, dafür ist so ein Ding eben billig. Beides falsch, liebe Freunde. Unter einem Jahr schaffe ich es kaum. Und wie viel die beiden Kartons gekostet haben, das sage ich nicht. Nicht einmal meiner Frau. Das heißt, der schon gar nicht. Wenn sie fragt, werde ich bei läufig etwas von „irgendwie um die fünfzig Euro“ andeuten. Die unterschlagene Null ist ja unbedeutend, wie jede Null. Null ist Null, also nichts. Wozu sich damit also aufhalten. Alles ist ja relativ.



Flieg mit uns.



Modellflug in Deutschland

*ist ohne den Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) nicht denkbar.
Die größte Dachorganisation ihrer Art in Europa ist die Heimat für*

80.000 Modellflugsportler.

Der DMFV ist der starke Partner an Deiner Seite.

Im DMFV wird das Hobby zur

Leidenschaft.



**DEUTSCHER
MODELLFLIEGER
VERBAND**

www.dmfv.aero
www.facebook.com/dmfv.ev

Deine Leidenschaft. Deine Interessen. Dein Verband.

**FRÜHER
INFORMIERT:
Digital-Magazin
erhältlich ab
21.11.2014**

IMPRESSUM



Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henny-Jahnn-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, Marc Sgonina,
Dr. Michal Šip, Georg Stäbe,
Karl-Robert Zahn,
Raimund Zimmermann

Redaktionsassistentin
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Hermann Aich, Markus Glöckler,
Peter Kaminski, Hilmar Lange,
Lutz Näkel, Bernd Neumayr,
Tobias Pfaff, Hinrik Schulte,
Dr. Michal Šip, Gunther Winkle,
Karl-Robert Zahn

Grafik
Bianca Buchta,
Jannis Fuhrmann,
Martina Gnaß,
Tim Herzberg,
Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-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),
Sven Reinke
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: € 58,-
Ausland: € 68,-
Das digitale Magazin
im Abo: € 39,-



Erhältlich im



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 auszugs-
weise, nur mit ausdrücklicher
Genehmigung des Verlages.

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

Bezug
Modell AVIATOR
erscheint monatlich.

Einzelpreis
Deutschland: € 5,30, Österreich:
€ 6,90, Schweiz: sfr 8,70, Benelux:
€ 6,20, Italien: € 6,80, Dänemark:
dkr 61,00

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.

Heft 01/15 erscheint am 04. Dezember 2014.

Dann berichten wir unter anderem über ...



... die Trainer- und
Flugeigenschaften des
Klassikers AT-6 von Hobbico, ...

... zeigen, welche Funktionsfülle der
GPS-Logger 2 von SM-Modellbau
anzubieten hat und ...



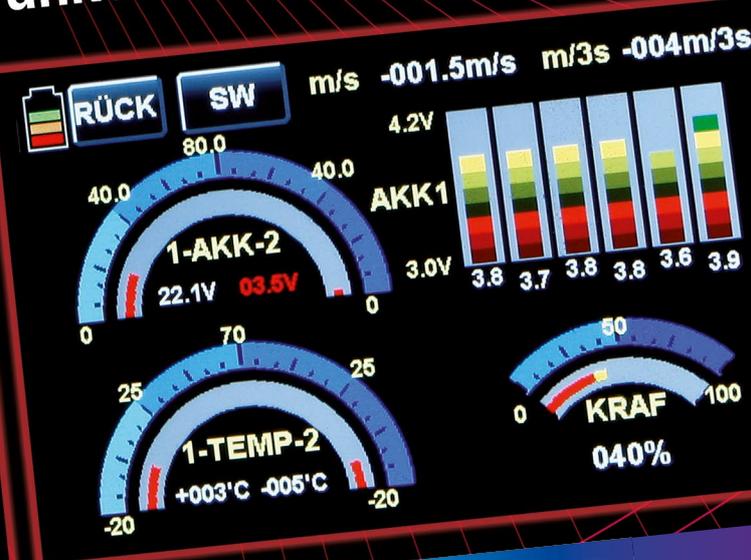
... testen die Segelflug-Qualitäten
des Elektro-Tracers von Cumulus.

wellhausen
& Marquardt
Mediengesellschaft

**Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe.
Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung
finden Sie in diesem Heft.**

Die neue mz-Serie

Innovatives Design • Funktionale Details



mz-18 und mz-24 mit **colour touch screen**



mz-12, 6 Kanal HoTT Fernsteuerung



mz-24, 12 Kanal HoTT Fernsteuerung



mz-10, 5 Kanal HoTT Fernsteuerung



mz-18, 9 Kanal HoTT Fernsteuerung



Weitere Informationen und Zubehör zu unseren Produkten unter:

THE ULTIMATE MUSTANG



E-flite P-51D Mustang

Die nordamerikanische P-51D Mustang hat Ihren Piloten zu jener Zeit einen technischen Vorteil verschafft. Jetzt übertrifft sie als E-flite Modell alles was Sie von einem Parkflyer mit Elektroantrieb bisher erwartet haben.

AS3X
System



Spektrum AR636
6-Kanal Empfänger mit AS3X-System.



Funktionale Klappen
und einfahrbares Hauptfahrwerk installiert.



Realitätsnahe Optik
durch 4-Blatt Propeller, Blechstöße, Pilot und Cockpit.

Erleben Sie die Mustang in Action. Weitere Informationen sowie einen Händler in Ihrer Nähe finden Sie unter: horizonhobby.de

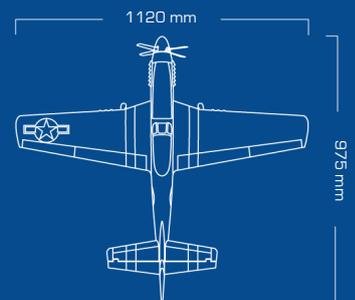
SPEZIFIKATIONEN



EFL6750



EFL6775



21.5 qdm
1214 g