

**ERSTER** GOLD FÜRS DEUTSCHE TEAM  
SO GUT LIEF ES BEI DER JET-WM 2013



# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLENERGIESPORT



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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



## KAUFBERATUNG

HYPODUR-MODELLE VON HYPE

- VERGLEICHSTEST: F4U, T-28 UND P-51
- ÜBERSICHT: ALLE HARTSCHAUMMODELLE
- UPGRADE: GADGETS FÜR DEN RELAX II



## ZUGMASCHINE

E-POWER FÜR DIE SWICK CLIP-T VON FLIGHT 8

### Themen im Heft:

- G-44 Widgeon von Hobbico •
- Ka8 von Horizon Hobby •
- Central Box 200 von Jeti •
- Workshop Einziehfahrwerk •
- Gaui 540H Hexakopter von Lindinger •
- Aircombat-WM 2013



## FETZIGER NURI

WIR ZEIGEN, WARUM DER C-RAY VON  
HORIZON HOBBY SO VIEL SPASS MACHT

**5 × GEWINNEN**  
TACTIC TTX650 VON HOBBICO



Ausgabe 11/13 ■ November ■ Deutschland: € 4,80

A: € 5,50 CH: 7,90 sfr Benelux: € 5,70 I: € 6,20 DK: 53,00 dkr

# PREMIUM-CLASS

Perfekte Holzbauweise, inkl. Servos & Brushless-Antrieb...!



RC-FUNKTIONEN  
Höhenruder, Seitenruder,  
Querruder, Motor

TECHNISCHE DATEN  
Spannweite: 1.496 mm; Länge:  
1.184 mm; Gewicht ca.: 2.080 g;  
Akku: LiPo 3s 11,1V; RC-Anlage: ab  
4 Kanäle; Motor: Motor: Brushless  
Ø39x47,5mm 850kV Außenläufer

**NEU!**  
**€ 349.-**  
026-1040 Super Decathlon



- ★ Maßstabsgetreuer Nachbau in besonders leichter Balsa-Sperrholzbauweise
- ★ Lasergeschnittene Balsa- & Sperrholzteile
- ★ Übertreffende Fertigungs- & Verarbeitungsqualität
- ★ Seriellmäßig mit 4 Mini-Digital-Servos
- ★ Alle Formteile sind mehrfarbig bespannt
- ★ Motorhaube und Radverkleidungen aus GfK, mehrfarbig lackiert
- ★ Tragflächensteckung mit Kohlefaserrohr
- ★ Kabinenhaube mit Federverschluss
- ★ SKYWALKER LiPo-Brushless-Regler made by HOBBYWING
- ★ Drehmomentstarker Brushless-Direktantrieb

Aufbau in besonders leichter Balsa-Sperrholzbauweise

**€ 269.-**  
026-1000 Sbach 342

RC-FUNKTIONEN  
Höhenruder, Seitenruder,  
Querruder, Motor

RC-FUNKTIONEN  
Höhenruder, Seitenruder,  
Querruder, Motor

TECHNISCHE DATEN  
Spannweite: 1.100 mm; Länge: 1.030 mm; Gewicht ca.:  
975 g; Akku: LiPo 3s 11,1V; RC-Anlage: ab 4 Kanäle;  
Motor: Brushless Ø39x31,5mm 1.100kV Außenläufer



Follow us on Facebook  
[facebook.com/hype.de](https://www.facebook.com/hype.de)

# Hype

WWW.HYPE-RC.DE



Uns gibt es jetzt auch als  
**Smartphone App!**





# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

# KENNENLERNEN FÜR 4,80 EURO



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

## Jetzt zum Reinschnuppern:

### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

Direkt bestellen unter  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

## JETZT ERLEBEN



**DAS DIGITALE MAGAZIN**



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

Weitere Informationen unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

# DX9

Eine Stimme zu haben,  
ist nicht günstig.  
Es ist unbezahlbar.

## DIE SPEKTRUM DX9 MIT 9 KANÄLEN UND SPRACHAUSGABE

Behalten Sie die Kontrolle über die Telemetriewerte, ohne beim Flug die Augen vom Modell abzuwenden und profitieren Sie vom kabellosen Lehrer- Schüler-System und der Forward-Programmierung von Spektrum-Komponenten.

**Sie wollen mehr wissen?** Besuchen Sie uns einfach unter [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de), lernen Sie alles über die neue DX9 und finden Sie einen Händler in Ihrer Nähe.

  
SPEKTRUM®



**HORIZON**  
H O B B Y

**HÄNDLER**  
[horizonhobby.de/haendler](http://horizonhobby.de/haendler)

**VIDEOS**  
[youtube.com/horizonhobbyde](http://youtube.com/horizonhobbyde)

**NEWS**  
[facebook.com/horizonhobbyde](http://facebook.com/horizonhobbyde)

**SERIOUS FUN**



Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



## FÜR DIESES HEFT

... berichtet Klaus Petersen exklusiv über die Aircombat-WM 2013 in Finnland. **(1.)**

... entdeckte Lutz Näkel alle Spaßfaktoren der C-Ray von Horizon Hobby und drehte dazu ein Video. **(2.)**

... testete Gunther Winkle das Modell der G-44 von Hobbico und dokumentierte das Original von Grumman. **(3.)**



1.



2.



3.

# Medaillenregen

Ist das paradiesisch. Ob Olympia oder Fußballweltmeisterschaft, bei vielen Wettkämpfen sind deutsche Sportler ganz vorne mit dabei. Sowohl als einzelner Athlet als auch im Team. Uns Modellsportlern geht es da genauso. Diesen Sommer gewannen deutsche Hangflieger, Thermikpürnasen, Speedsegelflieger oder Fesselflugkünstler eine Weltmeister-Medaille nach der anderen.

Und erst vor wenigen Tagen kamen wieder Mannschafts-Gold und Einzel-Silber sowie -Bronze bei der Jet-WM in der Schweiz hinzu. Eine grandiose Leistung des deutschen Teams. Die starke Konkurrenz und zu kompensierende Ausfälle im Vorfeld machten es unseren Jet-Piloten nicht leicht, wie Mannschaftsführer und **Modell AVIATOR**-Autor Frank Dohrmann in seinem WM-Artikel in dieser Ausgabe berichtet. Bis zum letzten Wettkampftag blieb die Spannung erhalten, wie das Rennen um die Podestplätze ausgehen würde.

Sieger-Gene tragen auch die außergewöhnlichen Modelle Swick Clip-T von Flight 8 und Mistral 4300 von Windwings in sich. Das Motormodell Swick, eigentlich für Benziner vorgesehen, zeigt mit Elektro-Antrieb von Hacker, was Stärke heißt: Selbst knapp 12 Kilogramm schwer, schleppt es mit Leichtigkeit Segler der gleichen Gewichtsklasse. Gäbe es einen Pokal fürs Gewichtheben, die Clip-T wäre ein Titelkandidat. Elektrosegler Mistral präsentierte sich als hitverdächtiger Dreikämpfer: Speedflug, Akrobatik und Thermik. Auf gleichbleibend hohem Niveau würde sich das Windwings-Modell eine Trophäe als talentierter Allrounder sichern. Beide testeten wir detailliert für diese Ausgabe. Ergänzende Bildergalerien zu beiden Siegertypen bereichern das Digital-Magazin dieser **Modell AVIATOR**-Ausgabe. Und einen lebhaften Eindruck von Beiden vermitteln wir in Videos unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de). Einfach mal reinklicken.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen, Mitfeiern, Anschauen und Entdecken von **Modell AVIATOR**.

*Mario Bicher*

Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



## TITEL-JÄGER

Verdient räumte das deutsche Team Gold, Silber und Bronze der Jet-WM in der Schweiz ab  
Seite 116



## MODELLE

- 26 **Mistral 4300** Was Windwings Segler zum top Allrounder macht
- 34 **G-44 Widgeon** Amphibien-Flugmodell der Extraklasse von Hobbico
- 58 **Kaufberatung** Alle Hartschaum-Modelle von Hype im Überblick
- 62 **Vergleichstest** Mini-Warbirds P-51, F4U und T-28 von Hype
- 66 **Relax II** Dieses Zubehör holt mehr aus Hypes E-Segler raus
- 94 **Ka8** Warum der neue Segler von Horizon Hobby so gut ist
- 102 **Avanti 3 Alpin** Voll-GFK-Segler von Choco Sports im Test
- 112 **C-Ray** Aus-der-Hand-in-die-Luft-Flitzer von Horizon Hobby
- 122 **Swick Clip-T** Kraftpaket der Dreimeter-Klasse von Flight 8

## TECHNIK

- 32 **Workshop** So baut man das neue WEMO-Fahrwerk im Segler ein
- 46 **Central Box 200** Noch mehr Sicherheit für Großmodelle von Jeti
- 68 **Downloadplan** Praktisches Pult für Handsender im Eigenbau
- 108 **Tactic TTX650** Das kann Hobbicos neuer Sechskanal-Sender
- 114 **Workshop** Cooles Lackier-Finish für Horizons C-Ray

## WISSEN

- 40 **Vorbild-Dokumentation** Grumman G-44 Widgeon
- 97 **Museumsguide** Internationales Luftfahrtmuseum Schwenningen
- 98 **Grundlagenserie** Wie gut sind Entenflugzeuge wirklich?

## FLIGHTCONTROL

- 80 **Gaui 540H** Warum die Hexakopter-Combo von Lindinger so gut ist
- 86 **Brushless Gimbals** So funktioniert die Kamerasteuerung in Zukunft
- 90 **Sony HDR-AS15** Action-Cam aus dem Discounter im Praxistest

## KAUFBERATUNG

Übersicht, Vergleichstest, Zubehör und mehr rund um die Hartschaummodelle von Hype  
Ab Seite 53





# AMPHIBIUM

**Wir testen die G-44 Widgeon von Hobbico  
und stellen das große Vorbild vor  
Seite 34**



## SECHSENDER

So baut, programmiert und fliegt  
man den Super-Hexakopter Gaui  
540H von Lindinger  
Seite 80



## DYNAMIK PUR

Wir erklären, was Windwings  
Voll-GFK-Segler Mistral 4300  
zum perfekten Allrounder macht  
Seite 26

## SZENE

- 8 **Boarding** Gesichter und Geschichten des Monats
- 70 **Aircombat-WM 2013** Alles zum actionreichen Fight in Finnland
- 78 **Gewinnspiel** 5 × Sender Tactic TTX650 von Hobbico zu gewinnen
- 74 **Spektrum News** aus der Szene
- 92 **Termine** Die Übersicht für die kommenden Wochen
- 116 **Jet-WM 2013** Deutsche Piloten gewinnen Gold, Silber und Bronze
- 128 **Šíp-Lehre** Michal Šíp macht sich Gedanken

## STANDARDS

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

→ Titelthemen sind mit diesem  
Symbol gekennzeichnet

## MEHR SICHERHEIT

Wie sicher sind Flugmodelle durch  
Jetis Top-Neuheit Central Box 200?  
Unser Praxistest zeigt es  
Seite 46



**EXIF-Daten**

Kamera: Canon EOS 450D  
Zeit: 1/1.600 Sekunden  
Blende: f 7.1  
Brennweite: 200 mm  
Empfindlichkeit: ISO 400



# Starke Show

## Ein Foto und seine Geschichte

Hört man den Namen Kamitz, denkt man unweigerlich an den bekannten Showflugpiloten Rainer Kamitz. Der ist auch auf diesem Foto zu sehen. Allerdings als Ansager für seinen Sohn Manuel Kamitz, der die drei Meter große Yak-54 wenige Zentimeter über dem Boden in der Torquerolle steuern und Augenblicke später im Smoker-Nebel einhüllen wird. Das Publikum, das diese Show beim Horizon Airmeet 2013 live erleben konnte, feiert das kommende Showflugtalent mit tosendem Beifall. Eine starke Show, ein starkes Team.

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](mailto:redaktion@modell-aviator.de). Jedes veröffentlichte Foto wird mit 50,- Euro honoriert.

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News  
АВИАТОР-НОВОСТИ



Berlinski RC  
БЕРЛИНСКИ RC



DMFV-News  
DMFV-НОВОСТИ



HYPE News  
НАБЕ НОВОСТИ



KYOSHO News  
КЯОШО НОВОСТИ



PREMACON RC  
ПРЕМАКОН RC



RC-Car-News  
RC-САР-НОВОСТИ



RC-Heli-News  
RC-ХЕЛИ-НОВОСТИ



RC-TRUCKS  
RC-ТРУКЫ



YUKI MODEL  
YUKI MODEL



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store



Windows  
Phone

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

Jetzt App  
installieren



## GLÜCKWUNSCH

### 2 x Extra 330S verlost

In Ausgabe 09/2013 von **Modell AVIATOR** verlost wir zwei Komplettsätze der neuen Extra 300S von Multiplex. Das ultimative Kunstflugvergnügen mit dem 1.200 Millimeter spannenden Modell können demnächst Rudolf Römer aus Recklinghausen und Matthias Höhne aus Dessau-Roßlau erleben. Sie antworten mit „Elapor“ richtig auf unsere Frage, woraus das Modell besteht. [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)



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

## KLEINER UHU

### Der Wettbewerbsklassiker lebt

Für viele Modellflieger ist „Der kleine Uhu“ das erste Flugmodell gewesen und begründete den Start ins faszinierende Hobby. Stars von heute begannen mit diesem Freiflieger ihre Modellflugkarriere. Die Fliegergruppe Schorndorf veranstaltet am 19. Oktober 2013 auf vereinseigenem Modellfluggelände auf der Au den Nachwuchswettbewerb „Der kleine Uhu“. Parallel wird auch ein Senioren-Uhu-Cup ausgetragen. [www.uhucup.de](http://www.uhucup.de) und [www.modellflug-schorndorf.de](http://www.modellflug-schorndorf.de).



## SZENE-BAROMETER



Eine Sonderausstellung im Dornier Museum Friedrichshafen zeigt zurzeit die Geschichte und Zukunft der Carbon-Fasertechnik. Hautnah lässt sich die Bedeutung des Kunststoffes für unseren Alltag erleben. [www.dorniermuseum.de](http://www.dorniermuseum.de)



Graupner stellte Probleme mit einigen DES-Servo-Typen fest, bei denen es zur Übertragung der Poti-Betriebsspannung auf die Metallachse des Servos kommen kann. Graupner informierte alle Modellflieger umgehend darüber und rät hier von der Verwendung von Alu-Ruderhörnern ab. [www.gaupner.de](http://www.gaupner.de)



Aufregend: Mit XciteRC Modellbau nimmt ein neuer Anbieter für RC-Modelle aller Sparten am 01. Oktober den Geschäftsbetrieb auf. [www.xciterc.de](http://www.xciterc.de)



Einige deutsche Modellflugplätze haben noch immer mit den Folgen der Flutkatastrophe vom Juni und den Hagel-Unwettern vom August 2013 zu kämpfen.

## NOMINIERT

### Premiere des Volocopter VC 200

Große Ehre wurde dem Volocopter VC 200 von e-Volo zuteil. Er war für einen GreenTec Award, Europas größten Umwelt- und Wirtschaftspreis, nominiert. Anlässlich der Veranstaltung in Berlin feierte man dort auch gleich die Weltpremiere des VC 200. Die Trophäe gewann zwar Airbus, doch der Jury fiel die Entscheidung denkbar schwer – das Konzept des zweisitzigen Kopters überzeugt. Gebaut wurde der Prototyp mit Hilfe der DG Flugzeugbau in Karlsruhe, die beispielsweise den Segler DG-1000 herstellt. Ein Video vom Aufbau des VC 200 anlässlich des Galaabends in Berlin kann man sich bei YouTube anschauen. Der Erstflug des VC 200 ist für die nächsten Wochen angekündigt – das wird spannend. [www.e-volo.com/de](http://www.e-volo.com/de)

Manntragender Multikopter VC 200 von e-Volo



Foto: e-Volo

# APP DES MONATS

## Kyosho-News

Ab sofort versorgt der RC-Hersteller Kyosho alle Modellsport-Interessierten mit seiner neuen News-App über aktuelle Produktneuheiten, Infos zu neuen Testberichten und spannende Produktvideos. Darüber hinaus kann man in der App direkt im aktuellen Hauptkatalog blättern oder den Online-Shop besuchen. Die kostenlose App Kyosho-News gibt es im Apple App-Store, bei Google play und im Windows-Phone 8-Store. [www.kyosho.de](http://www.kyosho.de)



Voltmasters Modell mit hohem Spaßfaktor

## MISS 540

### EPP-Edge von Voltmaster

Dieses Modell kann sich sehen lassen. In der beliebten Einmeter-Kompaktklasse bietet Voltmaster ab sofort eine Edge 540 aus EPP an. Das eigentlich stabile, aber bei Bedarf leicht zu reparierende Material, eignet sich ideal für Kunstflugmodelle zum 3D-Bashen. Farblich bedruckte EPP-Teile, etwas Carbon und ein Power-Antrieb lassen das Leichtgewicht zur Funmaschine werden. Und das zum Bausatzpreis von 69,- Euro. [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)



## NOCH MEHR WISSEN

### Highlight in RC-Heli-Action 11/2013

Warum sollte man Errungenschaften der Multikopter-Technologie nur den Mehrrotorigen vorbehalten? Das dachte sich auch DJI und entwickelte das NAZA-H, eine Stabilisierung-Elektronik für die Nick-, Roll- und Heckfunktion. Es eignet sich für Flybarless-Systeme und Helis mit Paddeln. Was das System leistet, wie man es effektiv einsetzt und welche Vorteile Multikopter-Technik Heli-Piloten in Kombination mit beispielsweise GPS-Modulen bringt, darum geht es im umfangreichen Praxistest in Ausgabe 11/2013 von **RC-Heli-Action**. Das Digital-Magazin ist ab dem 04. Oktober und die Print-Ausgabe am 15. Oktober 2013 erhältlich. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



Lieferumfang: rechts Main Controller und Remote LED, links optionales BEC-System und optionale GPS-Einheit

## RARITÄT

### B-25 von Staufenbiel

Die B-25 Mitchell ist zwar ein Klassiker unter den zweimotorigen Warbirds, aber als Modell eine Rarität. In der Top-Neuheit von Staufenbiel ist die komplette RC- und Antriebs-Technik bereits eingebaut. Um gleich losfliegen zu können, sind lediglich ein Empfänger und Flugakku beizusteuern. Mit einer Spannweite von 1.250 Millimeter und einem schlanken Gewicht von 800 Gramm ist die seltene Zweimot ein Hingucker auf dem Platz. 189,- Euro möchte Staufenbiel für das Hartschaummodell haben. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



Zweimotoriges Hartschaummodell B-25 Mitchell von Staufenbiel

# 1 FRAGE von Jonas Klein

## Mach's bunt

Mit welchen Farben oder Lacken lassen sich Schaummodelle lackieren?

## ANTWORT von Gerhard Hubek

Bei Hartschaummodellen muss man vor allem unterscheiden, aus welchem Material sie gefertigt sind. Modelle aus EPP, EPO oder ähnlichem lassen sich mit herkömmlichen Lacken problemlos einfärben. Nur die Vorbereitung erfordert etwas Mehrarbeit und umfasst beispielsweise das Anschleifen mit einem sehr feinen Schleifpad ab Körnung 400 sowie Grundieren mit einem Plastic-Primer. Der ist im Autozubehörshop erhältlich und unbedingt erforderlich, um Lacken ordentlich Halt zu geben. Multiplex bietet Primer für EPO sowie Elapor und eigene Lacke in zwölf Farbtönen an.

Schaummodelle aus Styropor oder Depron sind schon komplizierter einzufärben. Allerdings nur, weil der Markt kaum styroporverträgliche Farben in vernünftigen Farbtönen anbietet. Man kann normale Acrylfarben und Lacke ohne Lösungsmittel mit dem Pinsel oder der Rolle auftragen. Doch mit aufgesprühten Farben ist das Farbbild nicht vergleichbar.

Hersteller wie LRP, Graupner oder Dupli-Color bieten nur Grundfarben in Spraydosen an. Empfehlenswert ist HIT-Color von Belton, den man in Baumärkten wie OBI bekommt. Durch Probieren konnte die Styroporverträglichkeit festgestellt werden.

### ZUR PERSON

Mal eben schnell ein Schaummodell farblich umgestalten oder Depronmodell entwerfen, das ist die Leidenschaft von **Modell AVIATOR**-Autor Gerhard Hubek. Entsprechend ausgestattet ist sein Modell-Hangar: Gut 300 Modelle dürften es sein, schätzt er.

### SIE HABEN EINE FRAGE?

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



Abhängig vom Hartschaumtyp kommen unterschiedliche Farben zum Einsatz



Behandelt man Hartschaum mit Primer vor, haften Lacke besser und halten länger



Es sind 25 Farbtöne, glänzend bis matt, in Spraydosen mit 400 Milliliter Inhalt zu sehr günstigen Preis erhältlich. Die Düsen sind top, es lassen sich damit saubere Farbübergänge realisieren. Die Deckung ist hervorragend und der Lack schnell trocken. Für kleinere Arbeiten bieten sich noch Farben aus dem Plastikmodellbedarf an beispielsweise von Tamiya oder Revell. Für feinere Arbeiten sind Dauermarker und Lackstifte eine Klasse Hilfe.

Trotz Untergrundvorbereitung (anschleifen) ist die Haftung der Lacke meist beschränkt. Das klassische Abkleben von Flächen ist beinahe unmöglich. Gute Ergebnisse kann man mit sauber zugeschnittenen Papierschablonen erzielen.

Wichtig ist vor allem Kreativität. Bei einer pfiffigen Farbgestaltung übersieht man gerne mal den einen oder anderen Kratzer sowie Gebrauchsspuren, die sich bei Schaummodellen unweigerlich einstellen.

# TELEMETRIE

robbe  
Futaba

NEUHEIT 2013

## FX-22

R7008SB 2,4 GHz FASStest

Nr.F8079 • UVP: 664,00 €



### Highlights:

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



### Weitere robbe/Futaba Telemetrie-Sender:

#### T18MZ

R7008SB 2,4GHz FASStest

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



#### T14SG

R7008SB 2,4 GHz FASStest

Nr. F8075 • UVP: 589,00 €



#### FX-32

R7008 2,4 GHz FASStest

Nr. F8078 • UVP: 1099,00 €



# 2 MEINUNGEN

## Für gute Videoflüge reicht bereits ein Quadrocopter der 450er-Größe aus.



**GEORG STÄBE**  
schöpft die Möglichkeiten kleiner Quadrocopter für FPV und Videoflug aus

**PRO**  
„Stimmen Videoschnitt und Story, können 450er ideale Kameraträger sein“

Die in jüngster Zeit auf dem Modellbaumarkt angebotenen Quadrocopter der 450er-Größe sind inzwischen sehr ausgereifte Fluggeräte, die ein hohes Maß an Betriebssicherheit bieten. Dabei stellen sie aufgrund ihrer kräftigen Motorisierung genügend Leistungsreserven zur Verfügung, um eine gut funktionierende Videoausrüstung der unteren bis mittleren Preisklasse mitführen zu können. Auf diese Art und Weise können mit einer guten Onboard- und Antennenausrüstung problemlos Video- und FPV-Flüge im Sichtweitenbereich mit sehr guter Bildqualität durchgeführt werden. Sollte es dann wirklich einmal zu einem Crash kommen, sind durch die geringe Abflugmasse eher geringe Schäden zu erwarten. Warum also für das Hobby oder den halbprofessionellen Videoflug Geldbeträge im Bereich eines Kleinwagens ausgeben, wenn es auch deutlich kostengünstiger geht? Auch mit verhältnismäßig kleinem Etat kann man mit den 450er-Koptern viel Spaß haben und erstklassige YouTube-Videos drehen. Stimmen Videoschnitt und Story, können 450er ideale Kameraträger sein.

### ZUR PERSON

**GEORG STÄBE**  
Seit der ersten Ausgabe von **Modell AVIATOR** ist Georg Stäbe als Autor dabei. Er fliegt seit Jahrzehnten RC-Helikopter und testet regelmäßig Helis und Multikopter sowie Zubehör für Drehflügler.

### ROMAN RADTKE

Nach Abschluss einer feinmechanischen Ausbildung und einem Ingenieursstudium widmete sich Roman Radtke recht schnell der Entwicklung verschiedenster Fluggeräte. Vor kurzem gründete er die Firma [coptermovies.com](http://coptermovies.com) und bietet nun neben professionellen Luftaufnahmen auch die Entwicklung von Custom-Coptern an, die speziell auf die jeweiligen Kundenanforderungen hin ausgelegt sind. [www.coptermovies.com](http://www.coptermovies.com)

Quadrocopter sind an Einfachheit nicht zu überbieten – das steht außer Frage. Wenn es jedoch darum geht, höherwertiges Equipment, das meist auch schwerer und kostspieliger ist, für professionelle Aufnahmen in die Luft zu bringen, dann führt kein Weg an einem besonders zuverlässigen Setup, das eine große Last tragen kann, vorbei. Setzt bei einem Quadrocopter ein Motor aus, so fällt das Modell unaufhaltsam wie ein Stein herunter. Passiert dies bei einem Hexa- oder einem Oktokopter, so hat man bei korrekter Auslegung meist noch eine reelle Chance, sicher zu landen. Ein Oktokopter ist teurer als ein Quadrocopter und braucht auch mehr Strom, das ist klar. Wenn er mir jedoch meine 3.000,- Euro teure Kamera trotz Ausfall eines Antriebsmotors wieder heil zu Boden bringt, ist er mir jeden Cent und jede Milliampere Stunde mehr wert. Und dabei spreche ich nicht einmal über mögliche Kollateralschäden. Darüber hinaus können mehr Motoren mehr Leistung bringen, um mehr Gewicht zu tragen beziehungsweise stabiler zu fliegen. Auch dies ist ein wichtiges Argument bei professionellen Setups.

**CONTRA**  
„Die bessere Technik ist den Einsatz eines teureren Multikopters wert“



**ROMAN RADTKE**  
filmt auch beruflich nur mit hochwertigen Koptern

## P-51 STREGA PNP



Die Revolution am EPO-Himmel. Das erste vorbildgetreue Rennflugzeug in verstärktem Hart-schaum, welches den Namen wirklich verdient. Das Modell fliegt mit einer Geschwindigkeit von bis zu 140 km/h und bleibt dabei jederzeit gut beherrschbar und stabil. Der kraftvolle 35er Aussenläufer, der 70-A-Regler und alle 6 Servos sind bereits fertig eingebaut. Zudem verfügt das Modell über ein elektrisches Einziehfahrwerk und Landeklappen. Spannweite 1,07 m, Gewicht ca. 1,3 Kg. Empfohlen für Betrieb mit 4 S Lipo Akku.

**P-51 Strega Combo mit Dymond 3X eco 3D-Stabilisationssystem 199.- €**



## SPIRIT V evo PNP



Der erfolgreiche Spirit V kommt nun im neuen ansprechenden Foliendesign als PNP-Version auf den Markt. Das Modell ist fertig gebaut und mit Oracover in weiß/rot/silber bespannt, der Rumpf besteht aus GFK. In der PNP-Version ist der HIMAX Motor bereits eingebaut und der Spinner mit Luftschraube liegt bei. Die 6 Servos DYMOND DS-1550 MG sind ebenfalls bereits fertig eingebaut und verkabelt. Unglaublich ist das Preis/Leistungsverhältnis bei diesem Flieger der Extraklasse aus unserem Hause. Spannweite 2,0 m, Gewicht ca 1,4 Kg.



Alle Angebote vorbehaltlich Liefermöglichkeit. Irrtümer vorbehalten. 11/2013

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

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

# 3 MENSCHEN

## Personen, die bewegen

### Der Bestseller

Aus dem Nichts heraus entwickelte sich ready2fly in nicht einmal fünf Jahren zu einem europaweit bekannten Fachhändler und Hersteller von Modellsport-Artikeln.

Treibende Kraft des Unternehmens ist Inhaber Noel Boller. Die Bestellung eines ARF-Baukastens direkt beim Produzenten in China war damals die Initialzündung. Es folgten die Stationen Garagenverkauf, Ladengeschäft, Versandhändler, Online-Shop bis hin zum derzeit größten Fachhändler in der Schweiz. Das Discounter-Konzept von ready2fly geht auf. Mittlerweile produziert man zusätzlich eigene Hartschaummodelle, beispielsweise eine Yak-130, die in Zusammenarbeit mit Vitali Robertus entstand.

[www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com)



**NOEL BOLLER**

führt das größte Modellbau-Fachhandelsgeschäft in der Schweiz

### Der Unerreichte

Er hat es geschafft: Vitali Robertus verteidigte seinen Titel bei der Jet-Weltmeisterschaft 2013 in der Schweiz. Mit großem Aufwand und viel Enthusiasmus setzten er und sein Team alles daran, das Siegermodell Yak-130 zum absoluten Überflieger zu machen. Mit einer unglaublichen Akribie wurden alle sichtbaren Details des Originals im Modell umgesetzt. Das Niveau, auf das Vitali Robertus seinen Jet in puncto Bauausführung hob, dürfte für andere Piloten in naher Zukunft unerreichbar bleiben. Gepaart mit guten Flugleistungen belohnte er seine Mühen mit dem zweiten Weltmeistertitel.

[www.jwm2013.com](http://www.jwm2013.com)



**VITALI ROBERTUS**  
setzt Maßstäbe beim Scale-Modellbau und gewinnt die Jet-WM 2013



**MARKUS RUMMER**  
entwickelte einen Verstellpropeller für Großmodelle

### Der Querdenker

Bald zehn Jahre ist es her, dass Verstellpropeller erstmals im Modellflug eingesetzt wurden. Als Versuchsträger dienten Indoor-Kunstflugmodelle und schon damals gehörte Markus Rummer zu den ganz wenigen Piloten, die diese Technik und das Fliegen solcher Modelle wirklich beherrschten. „Irgendwann will ich das mit einer Dreimeter-Maschine fliegen“, kündigte er an. Einige lachten, andere wussten: Er macht das. In dieser Flugsaison erreichte er sein Ziel. Ein selbst konstruierter Verstellpropeller (Reverseprop), der eine negative Blattanstellung ermöglicht, ist in seiner Dreimeter-Extra eingebaut und funktioniert darin tadellos. Die großartige Ingenieursleistung ermöglicht es Markus Rummer, Teampilot bei Hacker Motor, jetzt noch spektakulärere Showflüge zu zeigen.

[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)

# Das komplette Servo Programm aus einer Hand



## Leistungsmerkmale

### - aller digitalen Graupner/SJ Servos

- Alle Komponenten wie Brushless Motoren, Regler und elektrische Steuerung aus eigener Entwicklung und Herstellung.
- **Höchste Qualitätsmaßstäbe** bei der Entwicklung und Produktion im eigenen Hause.
- **Lange Lebensdauer** durch spezielle Oberflächenbehandlung des Getriebes.
- **Konstante Qualität** durch ständige Kontrollen.

### - der Graupner/SJ Brushless Servos

- Die ausgereifte Brushless Technologie mit 4-Pol Technik gewährleistet einen präzisen und sanften Anlauf und ein hohes Drehmoment von Anfang an.



Und demnächst: Telemetrie für Servos mit SUM D Technologie, Sie dürfen gespannt sein.

Die DES-Serie, Digital-Eco-Servos

Unsere Topseller-Serie



Weitere Informationen und Zubehör zu unseren Produkten unter:



Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine

Workbooks



Baupläne



**ALB Modelltechnik** Das Silhouetten-Modell Yak 55 3D EPP ist komplett aus 10 Millimeter starkem EPP aufgebaut. Das Material ist robust und leicht, sodass das Abfluggewicht des Modells zwischen 170 bis 180 Gramm liegt. Die Spannweite beträgt 800 Millimeter, die Länge 840 Millimeter. Durch die großen Ruderflächen ist das Modell sehr wendig. Der Preis für den Bausatz beträgt 49,90 Euro. Alternativ werden auch Komplettsätze angeboten. [www.alb-modelltechnik.de](http://www.alb-modelltechnik.de)



**Yak 55 3D EPP von ALB Modelltechnik**

### Merano 4.4 von Blue Airlines



**Blue Airlines** Der Merano 4.4 ist ein Highend-Segler mit dreiteiligem Sechsklappen-Flügel und moderner aerodynamischer Auslegung. Das Modell ist für Hangflug und Windenstart konzipiert. Die Spannweite beträgt 4.380 Millimeter, die Länge 1.910 Millimeter und das Gewicht liegt bei rund 5.300 Gramm. Als Tragflächenprofil kommt ein modifiziertes HN 354 zum Einsatz. Ebenfalls ist die Elektrifizierung des Modells mit einem 4s-Antrieb möglich. Die Lieferung erfolgt weitgehend vorgefertigt. Zum Bausatzinhalt gehören neben dem hochglänzenden GFK-Rumpf mit CFK-Verstärkung auch noch die V-Leitwerks-Steckung, die Kabinenhaube, die Voll-GFK/CFK-Schalentragsflächen in der Form hochglänzend lackiert – Ruder als Elasticflap, die fertige Vierkant-CFK-Steckung, das zweiteilige V-Leitwerk, Kleinteile und der Bauplan mit Fluganleitung für das Einfliegen. Der Preis: ab 1.299,- Euro. [www.blue-airlines.com](http://www.blue-airlines.com)

### KONTAKTE

#### ALB Modelltechnik

Steinstraße 17  
72475 Blitz  
Telefon: 01 75/528 27 79  
E-Mail: [info@alb-modelltechnik.de](mailto:info@alb-modelltechnik.de)  
Internet: [www.alb-modelltechnik.de](http://www.alb-modelltechnik.de)

#### Blue Airlines

Gottliebstraße 20  
71701 Schwieberdingen  
Telefon: 071 50/91 23 91  
Fax: 071 50/91 23 92  
E-Mail: [blue-airlines@web.de](mailto:blue-airlines@web.de)  
Internet: [www.blue-airlines.com](http://www.blue-airlines.com)

#### Conrad Electronic

Klaus-Conrad-Straße 1  
92240 Hirschau  
Telefon: 01 80/531 21 11  
Fax: 01 80/531 21 10  
Internet: [www.conrad.de](http://www.conrad.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](mailto:info@yuki-model.de)  
Internet: [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)

### Conrad Electronic

Drei neue Elektro-Flugmodelle der Marke Reely sind im Sortiment von Conrad Electronic erhältlich: Die Formula 1 wird als reiner Bausatz ausgeliefert. Sie wiegt 1.900 Gramm, hat eine Spannweite von 1.300 Millimetern und die Länge von 1.140 Millimetern. Der Preis: 169,- Euro. Die X-Ray wiegt bei einer Länge von 1.100 Millimeter und einer Spannweite von 990 Millimeter 1.100 Gramm. Das Modell kostet: 99,95 Euro. Die E-Trema bringt es auf ein Gewicht von 1.300 Gramm und hat eine Spannweite von 1.095 Millimeter. [www.conrad.de](http://www.conrad.de)

### Der Reely Formula 1 Racer von Conrad



### Yuki Model-Ortungspiepsers von CN Development & Media

**CN Development & Media** Der Ortungspiepsers für Flugmodelle von Yuki Model im Sortiment von CN Development & Media wird per UNI-Stecksystem zwischen dem Empfänger und einem beliebigen Servo eingeschleift. Bei Verlust des Signals gibt der Piepsers nach etwa einer Minute lautstarke Signaltöne ab, die das Wiederfinden des Modells bei Außenlandungen erleichtern. Der Preis: 3,90 Euro.

Neu im Sortiment ist eine Brandschutztasche von Yuki Model für wiederaufladbare Lithium-Batterien. Durch den Einsatz von flammhämendem Material wird mehr Sicherheit beim Laden sowie zur kurzfristigen Aufbewahrung der Akkus geboten. Die Tasche verfügt über einen Klettverschluss. Der Preis: 9,90 Euro.

Erhältlich sind die neuen Brushless-Flugregler vom Typ Chiri Pro in den Versionen 50A (34,90 Euro), 70A (56,90 Euro), 90A (69,90 Euro), 120A (99,- Euro) und 160A (125,- Euro) mit Schalt-BEC sowie als 120A High Voltage Opto (139,- Euro) mit passender Programmierkarte (8,90 Euro). Bei den BEC-Varianten ist die Ausgangsspannung zwischen 5,0/5,5/6,0 Volt bei einem BEC-Strom von jeweils 5 Ampere einstellbar. Alle Regler der Serie Chiri Pro verfügen über einen Governor-Mode. [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)



**LiPo-Brandschutztasche von CN Development & Media**



**Brushless-Flugregler vom Typ Chiri Pro Version 90A von CN Development & Media**

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

## Futaba Speed Sensor FSS 330 im Vertrieb von Höllein

**Der Himmlische Höllein** Der Futaba Speed Sensor FSS 330 im Vertrieb von Höllein passt durch die geringe Größe von 31 x 51 x 20 Millimeter und sein Gewicht von 20 Gramm samt Staurauch in kleine Modelle. Im Senderdisplay oder der Telemetriebox wird die aktuelle Geschwindigkeit zwischen 30 und 330 Stundenkilometer angezeigt. Verwendbar ist der Sensor derzeit mit den Futaba Empfängern R-6308SBT und R-7008SB. Der Preis: 85,- Euro.

Der neue WeMoTec Midi Fan EVO hat einen Durchmesser von 89 Millimeter und verfügt über einen Elfblatt-Rotor, der durch sein Laufgeräusch und den Wirkungsgrad überzeugen soll. Bei einer möglichen Eingangsleistung von 1.000 bis 4.000 Watt werden Standschübe von 0,7 bis 5 Kilogramm erreicht. Erhältlich ist das 102 Gramm schwere Komplettsset mit Einlaufring passend für 3,17-, 4- oder 5-Millimeter-Motorwellen. Der Preis: 69,90 Euro.

**WeMoTec Midi Fan EVO**  
im Vertrieb von Höllein

Beim WeMoTec Mini Fan EVO handelt es sich um die Weiterentwicklung der Mini Fan pro. Der Durchmesser von 68 Millimeter wurde beibehalten, allerdings hat der Rotor nun neun Blätter und erzeugt bei höherem Wirkungsgrad ein leises und turbinartiges Laufgeräusch. Erhältlich ist der 57 Gramm schwere Mini Fan EVO als Komplettsset mit Einlaufring (+15 Gramm) passend für 2-Millimeter-, 3-Millimeter-, 3,17-Millimeter- oder 4-Millimeter-Motorwellen. Der Einsatzbereich liegt zwischen 500 und 3.000 Watt. So sind 0,6 bis 30 Kilogramm Standschub erreichbar. Der Preis: 49,90 Euro. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

## WeMoTec Mini Fan EVO im Vertrieb von Höllein

### KONTAKTE

#### Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6  
96486 Lautertal  
Telefon: 095 61/55 59 99  
Fax: 095 61/86 16 71  
E-Mail: [mail@hoellein.com](mailto:mail@hoellein.com)  
Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

#### ed-Modellbau

Schwalbacher Straße 59  
50969 Köln  
Telefon: 02 21/888 13 65  
Fax: 02 21/888 13 66  
E-Mail: [info@ed-modellbau.de](mailto:info@ed-modellbau.de)  
Internet: [www.ed-modellbau.de](http://www.ed-modellbau.de)

#### Florian Schambeck Luftsporttechnik

Stadelbachstraße 28  
82380 Peissenberg  
Telefon: 088 03/489 90 64  
Fax: 088 03/48 96 64  
E-Mail: [schambeck@klaptriebwerk.de](mailto:schambeck@klaptriebwerk.de)  
Internet: [www.klaptriebwerk.de](http://www.klaptriebwerk.de)

#### Hexxxer

Dorfwiesenstrasse 44  
73278 Schlierbach  
Internet: [www.hexxxer.de](http://www.hexxxer.de)

## Stützrad von Schambeck

### Florian Schambeck Luftsporttechnik

Mit dem neuen Stützrad kann man Großmodelle komfortabel vom Parkplatz zur Startstelle und/oder nach der Landung zum Abstellplatz ziehen. Des Weiteren ist das Stützrad eine perfekte Montagehilfe. Es passt sich jedem Profil an und ist in zwei Versionen erhältlich. Einmal für Modelle im Maßstab 1:3 mit einer Höhe von 240 und einem Raddurchmesser von 125 Millimeter. Zum zweiten für den Maßstab 1:2,5 mit einer Höhe von 300 und einem Raddurchmesser von 150 Millimeter. Beide bestehen aus pulverbeschichtetem Aluminium. [www.klaptriebwerk.de](http://www.klaptriebwerk.de)

**Hexxxer** Das UP100AC QUAD ist ein Vierfach-Ladegerät mit einer Leistung von 4 x 100 Watt. Betrieben werden kann es an einer Gleich- sowie einer Wechselstromquelle. Je Ausgang sind zehn Akkuspeicher verfügbar. Der Preis: 249,- Euro.



UP100AC QUAD vom Hexxxer

Das Nachfolgergerät des EFuel 1200 Schaltnetzteil stellt einen Strom von 50 Ampere bei einer Leistung von 1.200 Watt zur Verfügung und verfügt darüber hinaus über eine regelbare Gleichstrom-Ausgangsspannung bis 30 Volt. Das Gerät hat ein überarbeitetes Gehäuse mit kompakteren Abmessungen. Der Preis: 299,- Euro. [www.hexxxer.de](http://www.hexxxer.de)



EFuel 1200 Schaltnetzteil vom Hexxxer



Flächenbausatz für Starling-Pro von ed-Modellbau

**ed-Modellbau** Für den Starling-Pro ist eine zweiteilige Tragfläche mit einer Spannweite von 2.500 Millimeter als Bausatz erhältlich. Die Fläche wird in Styropor-Abachi-Bauweise mit Gewebeerstärkungen hergestellt. Die Flächenhälften sind fertig verschliffen und mit Nasenleisten und Randbögen aus Abachi versehen. Die Wurzelrippe enthält CNC-gefräste Ausschnitte für Multiplex-Stecker, Arretierungen und Multilock-Flügel Sicherungen. Servoausschnitte für Querruder, Wölbklappen und Ruderspalten sind ebenfalls CNC-gefräst. Der Preis: 170,- Euro. [www.ed-modellbau.de](http://www.ed-modellbau.de)



**Hype** Der X-Treme Charger X8 ist ein kompaktes Computer-Ladegerät mit integrierter Balancer-Funktion für Lithium-Akkus und einem USB-Interface für den PC-Anschluss. Der Ladestrom kann von 0,1 bis 7 Ampere bei maximal 150 Watt Leistung variiert werden. Es stehen zehn Speicherplätze zur Verfügung, in denen unterschiedliche Profile für Akkus abgespeichert werden können. So entfällt das wiederholte Konfigurieren sämtlicher Parameter vor einem Lade- beziehungsweise Entladevorgang. Es können 1s- bis 8s-LiXX-Akkus und ein bis 27-zellige-NiXX-Akkus geladen werden. Der Preis: 59,90 Euro. [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)



**X-Treme Charger X8 von Hype**

**KONTAKTE**

**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](mailto:info@horizonhobby.de)  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

**Hype**  
Nikolaus-Otto-Straße 4  
24568 Kaltenkirchen  
Telefon: 041 91/93 26 78  
Fax: 041 91/884 07  
E-Mail: [info@hype-rc.de](mailto:info@hype-rc.de)  
Internet: [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

**IKARUS**  
Im Webertal 22  
78713 Schramberg-Waldmössingen  
Telefon: 074 02/929 19 00  
Fax: 074 02/929 17 50  
E-Mail: [info@ikarus.net](mailto:info@ikarus.net)  
Internet: [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)

**KA-WI-TECH**  
Aufm Rottland 12  
57577 Hamm/Sieg  
Telefon: 026 82/96 52 30  
Internet: [www.ka-wi-tech.de](http://www.ka-wi-tech.de)

**KonForm**  
Wilhelmstraße 162/20  
72805 Lichtenstein  
Telefon: 071 29/69 42 75  
Fax: 071 29/69 42 76  
E-Mail: [info@konform-formenbau.de](mailto:info@konform-formenbau.de)  
Internet: [www.sender-pult.de](http://www.sender-pult.de)

**Kyosho**  
Nikolaus-Otto-Straße 4  
24568 Kaltenkirchen  
Telefon: 041 91/93 26 78  
Fax: 041 91/884 07  
E-Mail: [helpdesk@kyosho.de](mailto:helpdesk@kyosho.de)  
Internet: [www.kyosho.de](http://www.kyosho.de)

**Litronics2000**  
Michael-Aumüller-Straße 3  
82291 Mammendorf  
Telefon: 081 45/499 01 00  
Fax: 081 45/499 01 09  
E-Mail: [info@litronics2000.de](mailto:info@litronics2000.de)  
Internet: [www.litronics2000.de](http://www.litronics2000.de)

**Modellbau-Guru**  
Fichtenstraße 17  
74861 Neudenu-Siglingen  
Telefon: 062 98/17 21  
Fax: 062 98/17 21  
E-Mail: [modellbau-guru@freenet.de](mailto:modellbau-guru@freenet.de)  
Internet: [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)



**Inverza 33 ARF von Hangar 9**

**Horizon Hobby Deutschland** Entwickelt von Aerobatic Weltmeister Quique Somenzini und Kevin Kimball, hat die Hangar 9 Inverza 33 ARF von Horizon Hobby eine Spannweite von 1.900 Millimeter. Der mit UltraCote-Folie bespannte Balsa- und Sperrholz-Rahmen ist leicht und steif. Das Modell ist mit einem CFK-Steckungsrohr, klarer Kabinenhaube, detaillierter Instrumententafel, vorinstalliertem Tank, einem Fahrwerk aus Aluminium und werksseitig lackierter Motorhaube ausgestattet. Angetrieben wird das Modell von einem neuen Evolution 33cc-Benzinmotor. Der Preis: 499,99 Euro.

**Spektrum A6150 High-Torque-Servo von Horizon Hobby**



Das Spektrum A6150 High-Torque-Servo mit Metallgetriebe ist hochvoltfähig und spritzwassergeschützt. Seine Stellkraft beträgt 13 Kilogramm pro Zentimeter. Der Preis: 49,99 Euro.



**E-flite Carbon-Z Cub von Horizon Hobby**

Die E-flite Carbon-Z Cub verfügt über eine Spannweite von 2.150 Millimeter und eignet sich als Sporttrainer oder auch als Schleppmaschine für Segler. Mit der optionalen Kamerahalterung und dem AS3X-System kann sie als stabile Basis für Luftaufnahmen eingesetzt werden. Ihr Gewicht beträgt 3.700 Gramm. Der Preis der BNF-Version inklusive Spektrum-Empfänger liegt bei 429,99 Euro. Die PNP-Version schlägt mit 379,99 Euro zu Buche.



**E-flite P-51D Mustang von Horizon Hobb**

Die E-flite P-51D Mustang ist im Design der berühmten Cripes A' Mighty 3rd von George Preddy nachempfunden und wird als BNF-Version ausgeliefert. Ein 280er-Brushless-Motor, Regler, Servos sowie Empfänger sind bereits vorinstalliert. Das Modell hat eine Spannweite von 650 Millimeter, ist 560 Millimeter lang und wiegt 235 Gramm. Der Preis: 169,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

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

**KA-WI-TECH** Die auf Kundenwunsch angefertigten Kabelbäume dienen zur grundlegenden Stromversorgung von Flächenflugmodellen und werden mit einer verdrehten Leitung und Litzenstärken von 3 x 0,34 Quadratmillimeter bedienfertig konfektioniert. Dabei bietet das Unternehmen ganzheitliche Lösungen vom Empfänger, über die Flächenwurzel bis hin zu den Querrudern, Wölbklappen, Bremsklappen und vieles mehr an. Weitere Verkabelungen für Höhen- oder Seitenrudder-Servos können auf Wunsch individuell angeboten werden. Somit entfallen alle erforderlichen Lötarbeiten und die Fertigstellung des Kabelbaums. [www.ka-wi-tech.de](http://www.ka-wi-tech.de)



Auf Kundenwunsch angefertigte Kabelbäume von KA-WI-TECH

**KonForm** Das neue Sendepult für die Graupner-Anlage mc-16 und mc-20 ist mit Smartphonehalter und Staufächern für beispielsweise Sonnenbrille oder Werkzeug ausgestattet. Der Sender kann auch mit Pult komplett im originalen Transportkoffer untergebracht werden. Der Preis: 129,- Euro. [www.sender-pult.de](http://www.sender-pult.de)



Das Sendepult von KonForm

**Modellbau-Guru** Neu bei Modellbau-Guru ist der LiPo-Akku T-Rex-Fuel mit 2.400 Milliamperestunden Kapazität, 11,1 Volt Spannung und XT-60-Stecker. Das Gewicht liegt bei 182 Gramm, die Abmessungen betragen 103 x 35 x 24 Millimeter. Das Zweier-Set gibt es zum Preis von 44,44 Euro. [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)



LiPo-Akku T-REX-Fuel von Modellbau-Guru

**Ikarus** Die zweite Version der Flugsimulator-App aeroflyFS steht im Apple-AppStore zum Download bereit. Sie wartet mit detaillierten Flugplätzen auf. Zusätzlich können acht neue Flugzeuge innerhalb der App zugekauft werden. Der Preis: 5,99 Euro. [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)



Flugsimulator von Ikarus nun im Apple-AppStore

**Litronics2000** Für den Blade 130X mit Red Bull Bo-105 Rumpf von Horizon Hobby gibt es von Litronics2000 zwei Tuning-Sets. Das Rotorkopf-Zentralstück sowie die Blattgriffe sind für 61,90 Euro zu haben. Das zweite Set enthält zusätzlich noch die Alu-Taumelscheibe zum Komplettpreis von 84,90 Euro. Für den Blade 300X von Horizon Hobby sind Alu-Tuning-Teile, wie zum Beispiel eine Taumelscheibe für 34,90 Euro, Blattgriffe für 39,90 Euro oder eine Taumelscheiben-Einstellhilfe für 9,90 Euro verfügbar. Die Tuning-Teile gibt es in Rot, Silber oder Gold. [www.litronics2000.de](http://www.litronics2000.de)

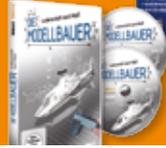


Tuning-Teile für Blade-Helikopter bei Litronics2000

**Kyosho** Eine Reihe neuer Nickel-Metall-Hybrid-Akkus der Marke Team Orion sind bei Kyosho erhältlich. Dabei handelt es sich um Sechszellen-Packs mit unterschiedlichen Kapazitäten von 1.800 bis 4.500 Milliamperestunden. Die Preise variieren von 14,90 bis 39,90 Euro. Die Zellen sind inline verlötet und verfügen über Tamiya-Stecker. [www.kyosho.de](http://www.kyosho.de)



Team Orion-Akkus von Kyosho



**Dualsky Hornet 460 bei Modellbau Lindinger**

**Modellbau Lindinger** Den Dualsky Hornet 460, einen vormontierten Quadrocopter mit einem Durchmesser von 460 Millimeter und einem Abfluggewicht ab 780 Gramm, gibt es nun bei Modellbau Lindinger. Der Hornet 460 ist mit LED-Beleuchtung sowie vier Brushless-Combos samt Propellern und einer Dreiachs-Flight-Control ausgestattet. Zum Betrieb werden eine RC-Anlage sowie eine 3s-LiPo-Akku benötigt. Der Preis: 249,90 Euro.



**df-models Touch Screen-Lader bei Modellbau Lindinger**

Der df-models Touch Screen-Lader kann wahlweise an 12 oder 230 Volt betrieben werden. Die Bedienung gestaltet sich aufgrund des Touchscreens einfach, die Menüstruktur ist übersichtlich gestaltet. Der Lader eignet sich für Blei-, NiXX- und LiXX-Akkus. Der Ladestrom kann zwischen 0,1 und 10 Ampere gewählt werden. Der maximale Entladestrom beträgt 2 Ampere. Der Preis: 79,- Euro.



**Schalt-Netzgerät 1000W von Modellbau Lindinger**

Das Schalt-Netzgerät 1000W „Lindinger“ ist in der Lage, Eingangsspannungen von 110 beziehungsweise 230 Volt auf 12 bis 30 Volt zu reduzieren. Der Preis: 189,- Euro. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

**KONTAKTE**

**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](mailto:office@lindinger.at)  
 Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

**Modellbau Siegel**  
 Morolding 53f  
 84323 Massing  
 Telefon: 01 52/28 70 52 77  
 E-Mail: [modellbau-siegel@chrisweb.de](mailto:modellbau-siegel@chrisweb.de)  
 Internet: [www.siegel-modellbau.de](http://www.siegel-modellbau.de)

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

**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](mailto:paf-flugmodelle@t-online.de)  
 Internet: [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



**Raven von Modellbau Siegel**

**Modellbau Siegel** Neu bei Modellbau Siegel ist die Raven, hergestellt in GFK-CFK-Sandwich-Bauweise. Das Modell mit einer Spannweite von 2.500 Millimeter ist für Verbrennungs- und Elektromotoren mit einer Leistung von rund 5 Kilowatt gleichermaßen geeignet. Der Komplett-Bausatz kostet in Weiß 1.195,- Euro. Im fertigen Raven-Dekor sind 1.395,- Euro fällig.



**Bronco OV10 von Modellbau Siegel**

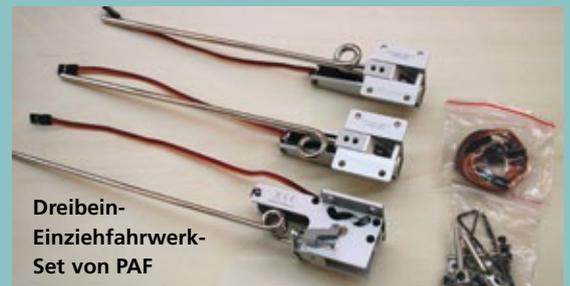
Die zweimotorige Bronco OV10 hat eine Spannweite von 2.600 Millimeter und ist für den Betrieb mit zwei Elektromotoren ab 3 Kilowatt ausgelegt. Der Komplett-Bausatz in Weiß kostet 1.495,- und im CDF-Design 1.695,- Euro. [www.siegel-modellbau.de](http://www.siegel-modellbau.de)



**Ichabod XL von PAF**

**PAF-Flugmodelle** Aus dem Teilesatz des Ichabod XL lässt sich ein Motorflugmodell von 1948 mit einer Spannweite von 2.450 und einer Länge von 1.470 Millimeter erstellen. Das Set beinhaltet gefräste Rippen und Spanten sowie Leisten, Beplankung und Kleinteile. Geeignet sind Verbrenner von 8 Kubikzentimeter oder E-Motoren ab 600 Watt. Preis: 109,- Euro.

Das Dreibein-Einziehfahrwerks-Set ist für Modelle bis 8.000 Gramm Abfluggewicht geeignet. Die Steuerelektroniken sind in jeder Mechanik direkt eingebaut. Der Anschluss erfolgt direkt am Empfänger. Die Federbeine haben am Hauptfahrwerk 5 und am Bugrad 4 Millimeter Stärke. Das Gesamtgewicht beträgt etwa 400 Gramm. Der Preis: 199,- Euro. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



**Dreibein-Einziehfahrwerk-Set von PAF**

**Multiplex** Die Reglerserie MULTicont MSB Expert mit integrierten Sensoren ermittelt Werte wie Drehzahl, Strom, Reglertemperatur, Spannung und Restladung des Antriebsakkus und kann direkt in den MSB eingeschleift und über M-Link-Telemetrie am Sender angezeigt werden. Die Controller wiegen zwischen 50 und 100 Gramm, sind updatefähig und nutzbar für Flächen- und als Drehzahlregelung von Hubschraubermodelle. Die Preise: 78,90 Euro (20 A), 104,90 Euro (40 A), 125,90 Euro (60 A) und 146,90 (80 A). [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)



**Regler MULTicont MSB Expert 80A von Multiplex**

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

**Pichler Modellbau** Das F-80 ist ein Kompaktladegerät, das an einer Gleich- oder einer Wechselstromquelle betrieben werden kann. Die Ladeleistung beträgt 80 Watt, die Entladeleistung 10 Watt. Der Charger ist für den Einsatz mit Lithium-, Nickel- und Blei-Akkus geeignet. Das 490 Gramm schwere Gerät kostet 59,- Euro. [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)

**F-80 von Pichler Modellbau**



**DSM2 Sechskanal-Empfänger von ready2fly**



**ready2fly** Der neue Sechskanal-Empfänger von ready2fly ist Spektrum DSM2-kompatibel, verfügt über einen Dreiachs-Kreisler und wiegt 5,5 Gramm. Preis: 49,- Euro.

Das LED-System (im Set weiß, grün und rot) wird mit einem 2s-LiPo über einen XH-Balancerstecker mit Strom versorgt und lässt sich über einen freien Kanal am Empfänger schalten. Preis: 45,- Euro. [www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com)

**3-Watt-LED von ready2fly**



**robbe** Der neue T-Rex 800E Pro DFC in der Super Combo wiegt 5.400 Gramm, hat einen Rotordurchmesser von 1.740 Millimeter, ist 1.490 Millimeter lang und wird inklusive Servos, 3GX-Flybarless-System, Rotorblättern und Antriebskomponenten ausgeliefert. Neben einem DFC Flybarless-Rotorkopf und einem schrägverzahnten Getriebe wartet der 800E Pro DFC mit Features wie einer neuen Taumelscheibenführung, einem neuen Landegestell und einem neuen Leitwerk auf. Der Preis: 2.049,90 Euro.

**T-Rex 800E Pro DFC Super Combo von robbe**



**Revell** Neu von Revell Control gibt es den Koaxial-Helikopter Lateralis. Die Steuerung erfolgt über vier Kanäle. Das Aluminium-Chassis im Carbon-Look verleiht dem Lateralis optisch auf und wird durch die bunte LED-Beleuchtung ergänzt. Das Modell mit einer Länge von 200 Millimeter, einer Höhe von 130 Millimeter und einem Gewicht von 47 Gramm wird von einem 1s-LiPo mit Energie versorgt. [www.revell.de](http://www.revell.de)

**Lateralis von Revell Control**



**Gemini II von PowerBox Systems mit SensorSwitch**



**PowerBox Systems** Die Gemini II ist eine 33 Gramm leichte Stromversorgung in den Abmessungen 60 x 30 x 15 Millimeter, die wahlweise mit dem SensorSchalter (11 Gramm) per Taster oder einem Magneten aktiviert werden kann. Drei farbige LED zeigen den Akkustatus in vier Stufen an. Die doppelt geregelte Ausgangsspannung kann wahlweise auf 5,9 oder 7,4 Volt eingestellt werden. Der Preis: Inklusive SensorSwitch 119,- Euro, inklusive SensorSwitch und Magnetgeber mit PowerBox-Schlüsselanhänger 125,- Euro. [www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)



**Mustang P51 3G in der FTR-Variante von robbe**

Bei der Mustang P51 3G in der FTR-Variante handelt es sich um einen Warbird mit einer Länge von 360 Millimeter, einem Gewicht von 43 Gramm und einer Spannweite von 400 Millimeter. Gefertigt ist das Modell aus EPO und wird von einem 1s-LiPo mit Strom versorgt. Zum Betrieb wird lediglich eine Futaba-Anlage benötigt. Der Preis: 109,90 Euro.

Die neuen Futaba-Flächenservos S3173SVi, S3174SV, S3270SV, S3270SVi von robbe warten laut Herstellerangaben mit einer 30 Prozent größeren Kraftausschöpfung und einem festem Anschlusskabel auf. Der Preis: jeweils 56,90 Euro. [www.robbe.de](http://www.robbe.de)

## KONTAKTE

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

**PowerBox Systems**  
Ludwig-Auer-Straße 5  
86609 Donauwörth  
Telefon: 09 06/225 59  
Fax: 09 06/224 59  
E-Mail: [info@powerbox-systems.com](mailto:info@powerbox-systems.com)  
Internet: [www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)

**ready2fly**  
Zürcherstrasse 322  
8406 Winterthur-Töss  
Schweiz  
Telefon: 00 41/0/523 55 22 44  
E-Mail: [info@ready2fly.com](mailto:info@ready2fly.com)  
Internet: [www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com)

**Revell**  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 052 23/96 50  
Fax: 052 23/96 54 88  
E-Mail: [contact@revell.de](mailto:contact@revell.de)  
Internet: [www.revell.de](http://www.revell.de)  
Bezug: Fachhandel

**robbe**  
Metzloser Straße 36  
36355 Grebenhain  
Telefon: 066 44/870  
Fax: 066 44/74 12  
E-Mail: [office@robbe.com](mailto:office@robbe.com)  
Internet: [www.robbe.com](http://www.robbe.com)

**Futaba Servo S3173SVi von robbe**




**Ares TM Ethos QX 75 von Robitronic**


**Robitronic** Der Ares TM Ethos QX 75 ist ein Nano-Quadrocopter mit einer Länge von 95 Millimeter, einer Höhe von 44 Millimeter und einem Propellerdurchmesser von 56 Millimeter. Angetrieben wird das Modell, das über eine Dreichs-Gyrostabilisierung verfügt, von vier Micro-Coreless-Motoren, die von einem 1s-LiPo mit einer Kapazität von 300 Milliamperestunden mit Energie versorgt werden. Ausgeliefert wird das Modell inklusive 2,4-Gigahertz-Sender, Flugakku und Dual-Port USB-Lader. Der Preis: 69,50 Euro.

Der zweiachs-gesteuerte Ares Gamma 370 hat eine Spannweite von 980 Millimeter und ein Abfluggewicht von 455 Gramm. Die PNP-Version, ohne Akku und RC-Anlage, kostet 89,- Euro. [www.robitoronic.com](http://www.robitoronic.com)

**Ares Gamma 370 von Robitronic**

**KONTAKTE**

**Robitronic Electronic**  
Brunhildengasse 1  
1150 Wien  
Österreich  
Telefon: 00 43/1/982 09 20  
Fax: 00 43/1/982 09 21  
E-Mail: [info@robitoronic.com](mailto:info@robitoronic.com)  
Internet: [www.robitoronic.com](http://www.robitoronic.com)

**Skyrush**  
Samstagerstraße 105  
8832 Wollerau, Schweiz  
Telefon: 00 41 44/786 14 51  
Fax: 00 41 44/786 25 12  
Internet: [www.skyrush.eu](http://www.skyrush.eu)

**SPP-Modellbau**  
Flohbühlweg 5  
82377 Penzberg  
Telefon: 088 56/802 02 56  
Internet: [www.spp-modellbau.de](http://www.spp-modellbau.de)

**Staufenbiel**  
Hanskampring 9  
22885 Barsbüttel  
Telefon: 040/30 06 19 50  
Fax: 040/300 61 95 19  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)  
Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

**Gewichtssparende Lackierung von SPP-Modellbau**

**SPP-Modellbau** Bei größeren Modellen ist schnell die Gewichtsgrenze von 25 Kilogramm erreicht. SPP-Modellbau bietet in diesen Fällen einen neuen Service an. Speziell bei großen Modellen wird beim Lackieren auf das Gewicht geachtet. So ist es möglich, bei einer P-47 von CARF mit 2.800 Millimeter Spannweite eine Komplettlackierung inklusive Klarlack, Decals und Weathering mit einer Gewichtszunahme von lediglich 180 Gramm auszuführen.

Den Lackierservice, CFK-Luftschrauben eine Holzpropeller-Optik zu verpassen, bietet SPP-Modellbau an. Es werden alle verfügbaren Kunststoffpropeller in allen Größen in Holzoptik lackiert. Ebenso ist es möglich, einem Holzpropeller ein anderes Design zu verpassen. Der Propeller erhält einen Klarlacküberzug und auf Wunsch eine Schlagkante oder ein Decal des Herstellers. Preis: ab 40,- Euro. [www.spp-modellbau.de](http://www.spp-modellbau.de)


**Lackierservice von SPP-Modellbau**

**Skyrush** Der Sikorsky UH-60 Blackhawk mit Compactor 700-Mechanik von Skyrush hat eine Länge von 1.700 Millimeter, eine Breite von 665 Millimeter und eine Höhe von 455 Millimeter. Eine Besonderheit ist die Tatsache, dass der Helikopter über ein Scale-Cockpit verfügt. Das Abfluggewicht beträgt etwa 9.000 Gramm. Der Preis: 1.599,- Euro. [www.skyrush.eu](http://www.skyrush.eu)


**Sikorsky UH-60 Blackhawk mit Compactor 700-Mechanik von Skyrush**

**Staufenbiel** Die Vitesse V2 ist ein Elektrosegler mit Allround-Flugeigenschaften. Die Spannweite des Modells beträgt 3.000 Millimeter, das Leergewicht 1.750 Gramm. Der Preis der ARF-Version beträgt 279,- Euro. Für 399,- Euro gibt es das Modell inklusive Elektronik in der PNP-Variante.


**Vitesse V2 von Staufenbiel**

**Die Spirit V evo von Staufenbiel**
**Die Epsilon Competition V2 von Staufenbiel**

Den Elektrosegler Epsilon gibt es in zwei Versionen. Einmal als Competition V2 mit einer Spannweite von 3.500 Millimeter und einem Gewicht von 2.700 Gramm und XL V2-Ausführung. Diese hat eine Spannweite von 4.000 Millimeter und ein Gewicht von 3.000 Gramm. Beide Modellvarianten sind kunstflugtauglich. Die Preise der PNP-Versionen: 449,- Euro für die Competition V2 und 539,- Euro für die XL V2. ARF-Preise: 309,- Euro und 379,- Euro.

Beim Spirit V evo handelt es sich um einen Elektrosegler. Das Modell ist sowohl als PNP- als auch als ARF-Modell verfügbar. Beide Varianten sind mit Wölbklappen ausgerüstet, sodass alle Vorteile einer Vierklappenfläche genutzt werden können. Die Spannweite beträgt 2.000 Millimeter, das Gewicht 1.400 Gramm. Die Preise: 149,- Euro (ARF), 259,- Euro (PNP). [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

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

## KONTAKTE

**Steinel**  
Dieselstrasse 80-84  
33442 Herzebrock-Clarholz  
Telefon: 052 45 / 44 80  
Telefax: 052 45 / 44 81 97  
E-Mail: [info@steinel.de](mailto:info@steinel.de)  
Internet: [www.steinel.de](http://www.steinel.de)

**Thunder Tiger**  
Rudolf-Diesel-Straße 1  
86453 Dasing  
Telefon: 082 05/95 90 30  
Fax: 082 05/959 03 29  
E-Mail: [infos@thundertiger-europe.com](mailto:infos@thundertiger-europe.com)  
Internet: [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)

**Topmodel S.A.S**  
Le jardin d'entreprises de Sologne  
41300 Selles Saint Denis, Frankreich  
Telefon: 00 33/254/94 01 01  
Fax: 00 33/254/94 01 09  
Internet: [www.topmodel.fr](http://www.topmodel.fr)

**Wellhausen Marquardt Medien**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040/429 17 71 10  
Fax: 040/429 17 71 20  
E-Mail: [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de)  
Internet: [www.wm-medien.de](http://www.wm-medien.de)

**Windwings**  
Weilerweg 16  
73235 Weilheim  
Telefon: 070 23/94 21 02  
E-Mail: [kontakt@windwings.de](mailto:kontakt@windwings.de)  
Internet: [www.windwings.de](http://www.windwings.de)

**Steinel** Mit der neuen neo2 Akku-Heißklebepistole von Steinel können Heimwerker und Bastler jetzt ohne Anschlusskabel jederzeit und überall arbeiten. Per Knopfdruck ist die neo2 in nur 15 Sekunden betriebsbereit. Der lösungsmittelfreie und geruchsneutrale Kleber aus 7-Millimeter-Klebesticks lässt sich tropffrei und punktgenau dosieren. Ein intelligentes System erkennt, wenn das Gerät nicht benutzt wird und schaltet die Heißklebepistole 5 Minuten nach dem letzten Gebrauch automatisch ab. Neben dem Gerät sind drei Klebesticks sowie das Micro-USB-Ladegerät im Lieferumfang enthalten. Der Preis: 49,99 Euro. [www.steinel.de](http://www.steinel.de)



**Akku-Heißklebepistole neo2 von Steinel**

**Topmodel** Neu im Programm der Firma Topmodel ist ein Tankfilter für Verbrennungsmotoren. Die Filteraufnahme wird zwischen den Tankschläuchen eingesetzt. Der Filter selbst ist austauschbar und hinter einer Glaskapsel sichtbar. Das Gewicht liegt bei 4,4 Gramm und die Gesamtlänge beträgt 48,5 Millimeter. Preis: 4,50 Euro.



**Tankfilter von Topmodel**

### Die Piper TriPacer PA-22 von Topmodel



Die Piper TriPacer PA-22 von Topmodel hat eine Flügelspannweite von 1.630 Millimeter und ein Gewicht von 2.900 Gramm. Die Schritt-für-Schritt-Anleitung ermöglicht einen schnellen Aufbau. Die Piper ist sowohl für erfahrene Piloten als auch für Anfänger geeignet. Der Preis: 159,90 Euro. [www.topmodel.fr](http://www.topmodel.fr)

**Thunder Tiger** Der Raptor E700 wird als Baukasten ausgeliefert, verfügt über einen Flybarless-Kopf und ist 1.277 Millimeter lang. Mit einem Hauptrotordurchmesser von 1.538 bis 1.558 Millimeter bringt es das Modell auf ein Gewicht von 2.917 Gramm. Der Raptor zeichnet sich unter anderem durch seine Akku-Schnell-Wechsel-Halterung für zwei 6s-LiPos und eine spielfreie Mechanik aus. Der Preis: 699,- Euro. [www.thundertiger-europe.de](http://www.thundertiger-europe.de)



**Raptor E700 von Thunder Tiger**

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



**Modell AVIATOR-NewsBox von Wellhausen & Marquardt Medien**

### Jonker JS1 Revelation von Windwings



**Windwings** Die Jonker JS1 Revelation im Maßstab 1:3 hat 7.000 Millimeter Spannweite. Features sind: Vierteiliger Voll-GFK-CFK-Flügel, Rumpfv Verstärkungen, Kabinenrahmenmechanik, Sitzwanne und Seitenteile sowie Sitz sind dabei. Die Rumpflänge beträgt 2.370 Millimeter und das Abfluggewicht beginnt bei zirka 15 Kilogramm. Preis: ab 3.500,- Euro. [www.windwings.de](http://www.windwings.de)

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

# Dynamik pur

## Mistral 4300 von Windwings

**Text:** Markus Glöker  
**Fotos:** Martina und Markus Glöker

Leistungsmodelle in Schalenbauweise sind meist im Spannweitenbereich um 3.000 Millimeter gehalten und das Angebot auf dem Markt nimmt ständig zu. Die Firma Windwings hat sich der nächst größeren Spannweiten-Klasse um 4.000 Millimeter angenommen und bietet mit dem Mistral 4300 ein robustes und leistungsstarkes Modell in Voll-GFK, mit 4.300 Millimeter Spannweite, Kreuzleitwerk und Sechsklappenflügel an. Die größere Spannweite bietet höhere Flugleistungen und einen deutlich größeren Aktionsradius.

Die Konstruktion des Mistrals 4300 ist eine Entwicklung von Jörg Etzler von Windwings, den Bau der Urmodelle übernahm Pascal Heil und die Fertigung erfolgt in bewährten Händen bei Paritech. Der Mistral ist konsequent auf einen großen Geschwindigkeitsbereich hin ausgelegt. Er besitzt einen dreiteiligen Sechsklappenflügel, ein Kreuzleitwerk und einen geräumigen Rumpf für eine gute Sichtbarkeit auf große Entfernungen und die problemlose Möglichkeit der Elektrifizierung. Windwings bietet zum Mistral 4300 auch das passende Zubehör wie zum Beispiel den Kabelbaum, ein abgestimmtes Antriebspaket oder auch ein Schutzaschenset mit an.

### Bausatz

Unser Mistral stammt aus der ersten Serie und hatte noch keine GFK-Dichtlippen an den Rudern angeformt. Dies wurde nach der Auslieferung von Windwings kurzerhand nachgerüstet und damit entspricht das Modell der aktuellen Serie.

Der GFK-Rumpf besitzt mit 1.830 Millimeter (mm) Länge einen angenehm langen Leitwerkshebelarm. Das Bauteil ist sehr stabil gefertigt und besitzt eine weiße, hochglänzende Oberfläche mit feiner Naht. Das Modell ist mit lichtechtem Lack versehen, wodurch es kein Vergilben wie bei der Verwendung von Vorgealat auf PU-Basis gibt.

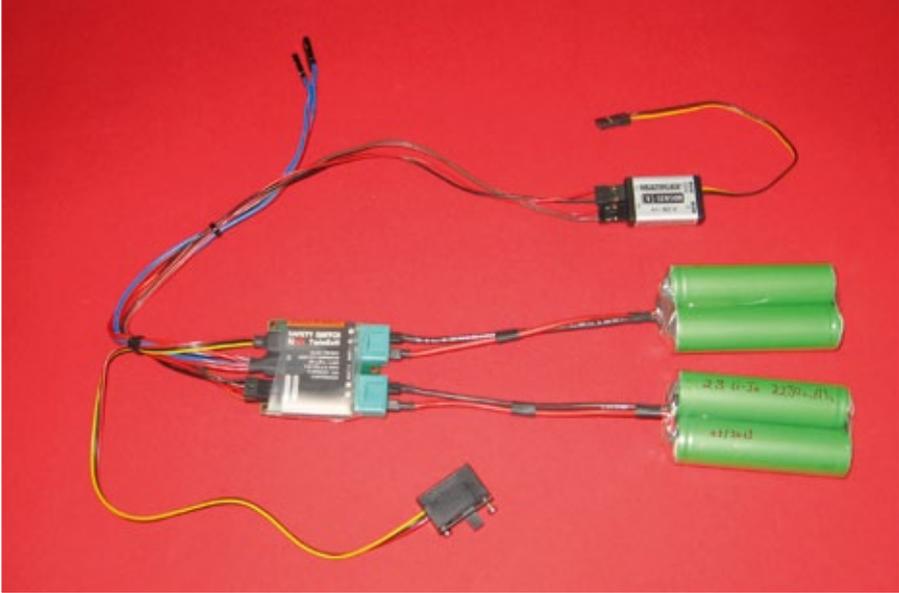
Die dreiteilige Tragfläche wird von oben auf den Rumpf hinter der Kabinenhaube aufgeschraubt. Dies und auch die gesamte Rumpfform erinnert an den legendären Condor der Firma Multiplex. Die Flächenbefestigung durch zwei M6-Einschlagmutter ist bereits im Rumpf eingebaut, ebenso die Seitenruderabschlussleiste. Zwei breite Unidirektional (UD)-Kohlefaserbänder verlaufen innen an den Rumpfseiten entlang bis zum Seitenleitwerk. Am Fuße



**Robuste Bauweise**  
**Großer Geschwindigkeitsbereich**  
**Transportfreundlich durch dreiteilige Tragfläche**

**Lieferzeit von vier bis sechs Wochen**





**Die Stromversorgung übernimmt ein Safety-Switch 12 HV TwinBatt von Multiplex. In Verbindung mit zwei Li-Ion-Akkus und einem zusätzlichen Spannungssensor ist man für die acht eingebauten Hochvolt-Servos auf der sicheren Seite**

des Seitenleitwerks befindet sich eine Wartungsklappe. Hier wird später das Höhenruderservo direkt unterhalb des Pendelleitwerks eingebaut.

Die silbern glänzende Kabinenhaube wurde ohne farbige Deckschicht aus einem speziellen GFK-Laminat hergestellt und unterstreicht das edle Erscheinungsbild des Mistral. Auch die Leitwerksteile sind in Schalenbauweise hergestellt und von sehr guter Oberflächenqualität. Beim Seitenruder ist die Hohlkehlenlagerung bereits eingebaut, bei den beiden Pendelhöhenruderhälften ist deren Steckung passgenau realisiert.

Die dreiteilige Tragfläche besitzt ein Mittelstück mit 1.300 mm Länge und zwei Außenohren mit jeweils knapp 1.500 mm Länge. Als Steckung fungieren links und rechts jeweils zwei Kohlefaserstäbe mit nicht weniger als 12 mm Durchmesser und 225 mm Länge. Die Wölbklappen am Tragflügelmittelteil sind unten angeschlagen und lassen sich dadurch sehr weit nach unten absenken. Davor befinden sich großzügige Servo-Schächte mit Vertiefungen für die Servo-Abdeckungen samt Gestängeschutz. Die Servo-Auflage ist mit CFK-Gewebe belegt, um eine gute Krafteinleitung in den Flügel sicherzustellen und ein



**Als Übergangstecker zum Rumpf wird ein vielpoliger Sub-D-Stecker verwendet. Er kann direkt im Flügelmittelteil eingeschraubt werden. Rumpfsseitig verbleibt der Stecker lose**



**Motor und Getriebe werden von Reisenauer getrennt angeliefert und müssen mit dem beiliegenden Spezialschlüssel noch miteinander verbunden werden**

Abzeichnen der Servos auf der Flügeloberseite zu verhindern. Der Holm besteht aus zwei parallel durch den Flügel laufenden CFK-Rohren, die dann auch die Steckung zu den Außenflügeln hin übernehmen. Das Mittelteil ist breithart und auch die Ruder zeigen sich sehr torsionssteif. Die Unterseite des gesamten Flügels sowie des Leitwerks ist zur besseren Sichtbarkeit in blau lackiert.



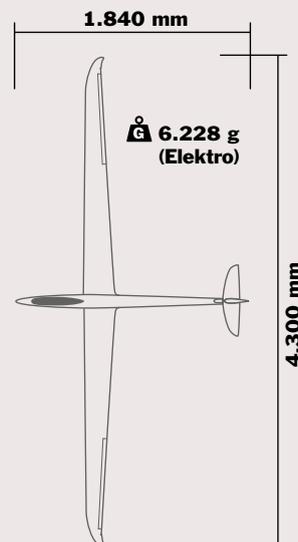
**Acht Hochvolt-Servos, Graupner/JS und Futaba sowie ein M-Link PRO-Empfänger werden im Mistral für guten Empfang und exakte Ruderwirkung sorgen**

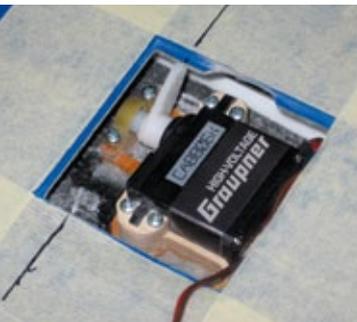
## Flight Check

### Mistral 4300 Windwings

- **Klasse:** Leistungs-Großsegler
- **Kontakt:** Windwings  
Anette Etzler  
Weilerweg 16  
73235 Weilheim  
Telefon: 07 023/942 102  
Mobil: 01 60/978 333 67  
E-Mail: [kontakt@Windwings.de](mailto:kontakt@Windwings.de)  
Internet: [www.Windwings.de](http://www.Windwings.de)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 1.520,- Euro

- **Technische Daten:**  
Flügelfläche: ungefähr 85 dm<sup>2</sup>  
Profil Tragfläche: 1.8 % Wölbung, 8.9 % Dicke  
Flächenbelastung: ungefähr 73 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: Scorpion HK 3226-1400 10Pol  
+ Reisenauer Chief 5:1  
Regler: YGE 90 HV  
Propeller: 20 x 13 Zoll RFM  
Flugakku: 6s-LiPo, 4.500 mAh

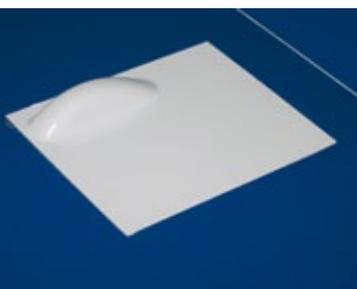




Die Flächenservos wurden in Servo-Rahmen, teilweise mit Gegenlagern, eingebaut



Der Antriebsakku sitzt direkt hinter dem Reisenauer-Antrieb, dann folgen das Seitenruderservo und der Neunkanal-Empfänger



Bei den Wölbklappen wurde eine Überkreuzanlenkung realisiert und extra Servo-Abdeckungen mit Ausbauchung von [www.schwabenflieger.de](http://www.schwabenflieger.de) besorgt

Die beiden Flügelaußenteile besitzen eine elliptische Geometrie und Sichelrandbögen. Aufbau und Ausstattung sind identisch mit dem Mittelteil, wobei noch zu erwähnen ist, dass die Hilfsstege in den Rudern mittels CFK-Schlauch realisiert wurden, was deren hohe Steifigkeit erklärt. Die Ruderklappen sind im Gegensatz zum Mittelteil oben angeschlagen und auf ihrer Unterseite mit Dichtlippen versehen.

Beim Zubehör finden sich alle notwendigen Bauteile zur Lagerung von Höhen- und Seitenruder, jede Menge M3-Gabelköpfe und Augschrauben, die Servo-Abdeckungen aus GFK sowie ein Dekorbogen. Eine Bauanleitung kann man sich auf der Seite von Windwings ausdrucken. Sie gibt wertvolle Hinweise zum Bau und beinhaltet alle notwendigen Einstellwerte. Im Moment beträgt die Lieferzeit für den Mistral vier bis sechs Wochen.

### Das Equipment

Um das Potenzial dieses hochwertigen Modells voll ausschöpfen zu können, sollte auch die Auswahl der RC-Komponenten mit höchster Sorgfalt erfolgen. Wir haben uns für Hochvolt-Servos von Graupner/SJ entschieden, je nach Einsatzort mit 13 und 16 mm Dicke. Als Empfängerakkus kommen zwei 2s-Lilon-Akkus mit 2.250 Milliamperestunden (mAh) Kapazität zum Einsatz. Die Akkuweichenfunktion übernimmt der Safety-Switch von Multiplex mit einer Belastbarkeit von 12 Ampere (A).

Beim Antrieb haben wir uns für einen Außenläufer von Scorpion (HK 3226-1400) in Verbindung mit einem Reisenauer Super Chief-Getriebe mit einer Übersetzung von 5:1 entschieden. Diese äußerst leistungsfähige Kombination treibt eine 20 x 13-Zoll-FK-Luftschraube von Freudenthaler an. Laut DriveCalc ergeben sich an einem belastbaren 6s-LiPo folgende Leistungswerte:

Strom: ungefähr 72,6 A  
Drehzahl: 5.561 U/min  
Stand Schub: 7.331 g

Der Motor wird damit nur knapp unterhalb seines maximalen Wirkungsgrads betrieben und durch den hohen Stand Schub sollte der Handstart in der Ebene kein Problem darstellen.

### Die Bauabschnitte

Bevor es jedoch ans Fliegen geht, befasst man sich als Erstes mit dem Bau des Mistrals. Dabei wird mit dem

Erstellen des Kabelbaums und der Servo-Verlängerungskabel begonnen. Im nächsten Step folgt das Anrauen der Servo-Auflageflächen in der Flügeloberschale. Es kommen Servo-Rahmen von [www.rcsolutions.ch](http://www.rcsolutions.ch) zur Verwendung; teilweise mit Gegenlager. Diese werden mit Langzeitharz eingeklebt. Bei den Querrudern müssen lediglich noch die Augschrauben in die Gewindeeinsätze der Ruderklappen eingedreht und die Anlenkungen erstellt werden. Dabei liefert Windwings M3- und M4-Augschrauben, sowie M3-Anlenkungsmaterial, was in dieser Modellklasse durchaus angemessen erscheint. Die Wölbklappen sind auf der Flügelunterseite angeschlagen, um möglichst große Butterfly-Ausschläge realisieren zu können. Hier hat man die Qual der Wahl, ob die Servos die Ruder auf der Unterseite anlenken oder ob die bei F3x-Wettbewerbsmodellen so beliebte Methode der Überkreuzanlenkung zur Anwendung kommen soll. Es fällt die Entscheidung für die klassische Überkreuzanlenkung, denn dadurch wird eine hohe Steifigkeit der Anlenkung bei großen Ausschlägen erreicht und gleichzeitig steht die Anlenkung nur minimal über die Flügelkontur über, was aerodynamisch günstiger ist.



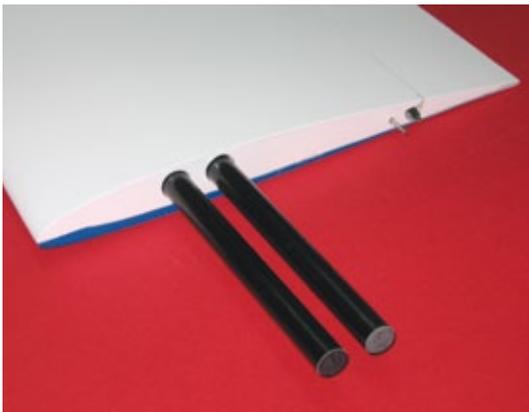
Der Koby-Regler von Kontronik vertrug sich nicht so recht mit dem Reisenauer-Antrieb, deswegen wurde er gegen einen YGE 90 HV von Heino Jung ersetzt



Die Seitenruderabschlussleiste ist bereits eingeklebt, links sieht man die Wartungsklappe zum Einbau des Höhenruderservos direkt vor Ort



**Zur Sicherung der Höhenruderhälften am Rumpf wurde auf der einen Seite ein Messingrohr und auf der anderen Seite einen 4-mm-Goldkontaktstecker eingebaut**



**Zwei CFK-Stäbe pro Flügelohr dienen als Flächensteckung, über deren Festigkeit braucht man sich keine Sorgen zu machen**

Einen kleinen Wermutstropfen gibt es dabei. Aktuell stehen nur Servo-Abdeckungen mit Gestängehutzen oder ganz glatte Abdeckungen von Windwings zur Verfügung. In unserem Fall war wegen der Verwendung von 16 mm dicken Servos eine Abdeckung mit einer kleinen Ausbuchtung für den Servohebel notwendig, bei [www.schwabenflieger.de](http://www.schwabenflieger.de) wurden wir schließlich fündig. Nach dem Einkleben der Servo-Stecker und dem Befestigen der Servo-Abdeckungen ist der Bau am Flügel abgeschlossen.

Beim Rumpfausbau gilt es zu beachten, dass das Höhenruderservo direkt in der Seitenleitwerksflosse eingebaut wird. Eine Öffnung im Rumpf gewährt dabei guten Zugang und ein M3-Kugelkopf steuert später das Pendelhöhenruder auf direktem Wege an. Das Seitenruder wird per 2-mm-GFK-Stab von unten am Rumpf gehalten, im oberen Bereich muss lediglich noch ein Lager aus einem Rest 1,5-mm-GFK-Plattenmaterial erstellt werden. Eine Augschraube und ein im Rumpf



**Die dunkel lackierte Flächenunterseite ist auch auf weite Strecken sehr gut zu sehen**

#### RC-KOMPONENTEN

##### Servos:

- Quer außen: HVS 930 BB MG
- Quer innen: HVS 933 BB MG
- Wölb: HBS 933 BB MG
- Höhe: HVS-930 BB MG
- Seite: HVS-930 BB MG
- Empfänger: MPX RX-9 Pro DR M-Link
- Empfängerakku: 2 x Konion Li-Io 2.250 mAh
- Akkuweiche: MPX Safety-Switch 12 HV

##### ANTRIEBSDATEN FLUG:

- Stromaufnahme: 72 A
- Spannung: 23 V
- Steigleistung: 16-17 m/s



**Der über 300 Millimeter lange Haubenauschnitt sorgt dafür, dass der RC-Einbau sehr einfach realisiert werden kann**

nach vorne verlegter Polystahl beenden dann auch die Anlenkung des Seitenruders.

Wird der Mistral als Segler gebaut, gilt es nun ein Servobrett zu erstellen und die RC-Anlage einzubauen. In diesem Fall soll der Mistral als leistungsfähiger E-Segler in den Himmel geschickt werden und daher steht als nächster Schritt das Abnehmen der Rumpfnase an. Der Rumpf ist in diesem Bereich nahezu kreisrund. So stellt der Einbau des Motorspans kein Problem dar und kurze Zeit später sitzt der Scorpion-Außenläufer samt seinem Super-Chief-Getriebe in der Rumpfspitze.

#### Elektroantrieb

Der nächste Bauabschnitt beschäftigt sich mit der Platzierung der restlichen RC-, und Antriebskomponenten. Schließlich wollen Regler, Antriebsakku, Seitenruderservo, Empfänger und die beiden Empfängerakkus wohlüberlegt deponiert werden, um Trimmblei zu vermeiden.

Ein erster Test zeigt es dann sehr deutlich. Alles, was schwer ist, sollte möglichst nach vorne. Mit diesen Vorgaben wurde dann auch ein Servobrett aus stabilem, mehrfach verleimtem Sperrholz erstellt und unter reichlich

#### Anzeige

Hier scannen und mehr zu Windwings Mistral 4300 erfahren.



**ALTERNATIVEN**

FS 4000 von Sport Klemm



Spannweite: 4.050 mm  
 Länge: 1.690 mm  
 Gewicht: ab 3.600 g  
 Preis: 1.640,- Euro  
 Internet:  
[www.sport-klemm.de](http://www.sport-klemm.de)

SupersoniC MaXX  
von Aerosport Becker

Spannweite: 4.200 mm  
 Länge: ungefähr 1.700 mm  
 Gewicht: 3.700 g  
 Preis: 2.279,- Euro  
 Internet:  
[www.aerosportbecker.de](http://www.aerosportbecker.de)

Aspen PRO von Blue Airlines



Spannweite: 4.410 mm  
 Länge: 2.200 mm  
 Gewicht: 7.500 g  
 Preis: 1.499,- Euro  
 Internet:  
[www.blue-airlines.com](http://www.blue-airlines.com)

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

Langzeitharz und Gewebe in das Rumpfvorderteil eingebaut. So finden alle Komponenten ihren Platz und parallel dazu wird der Rumpf nochmal zusätzlich versteift. Sind alle Gerätschaften an Ort und Stelle, folgt der Gang zur Waage. Zuerst zur Schwerpunktwaage und danach zur Gewichtsermittlung. Der Schwerpunkt liegt dann auch genau bei der Anleitungsvorgabe von 95 mm, das Abfluggewicht des Mistrals liegt bei 6.228 Gramm (g). Jetzt gilt es noch den Sechsklappenflügel zu programmieren, was jedoch mit der Royal Pro I 6 kein Problem darstellt und innerhalb weniger Minuten erledigt ist.

**Flugerprobung**

Der erste Flug fand dann auch gleich im Alleinstart statt. Die vorherige Antriebsmessung im Garten hatte schon gezeigt, dass der Reisenauer-Antrieb jede Menge Stand-schub bereitstellt. Zwei bis drei Schritte gegen den Wind, den Motor anschalten und schon zieht es das 6.200 g schwere Modell einfach aus der Hand. Ein kurzer Impuls am Höhenrunder; sofort fliegt der Mistral im 45-Grad-Winkel steil nach oben, ohne langsamer zu werden. Da geht also noch wesentlich mehr als Steigwinkel. Nach knapp 10 Sekunden wird der Motor ausgeschaltet und kurz nachgedrückt. Der Mistral ist noch etwas flott unterwegs; so muss man etwas Höhe trimmen. Das waren aber auch schon alle notwendigen Korrekturen.

Um sich an das Modell zu gewöhnen, werden ein paar Achten und Kreise geflogen sowie das Höhenrunder auch für die Thermik- und Speedflug-Stellung ausgetrimmt. Die Ruderwirkung ist für ein 4,3-m-Modell angenehm direkt. Der Sechsklappenflügel zeigt hier seine Wirkung. Richtungswechsel werden ohne Verzögerungen umgesetzt, der Mistral fliegt sich sehr agil und wendig. In der Thermik verwölben wir zirka 3 mm nach unten, das setzt die Grundgeschwindigkeit herab. Der Mistral liegt noch stabiler im Bart und steigt besser. Doch was machen wir mit der schönen Höhe? Natürlich abturnen. Alle Ruderklappen in Speedstellung – zirka 2 mm nach oben – nimmt der



**Die Tragfläche wird von oben auf den Rumpf aufgesetzt und mit zwei Schrauben fixiert**

Mistral die Nase nach unten, baut Fahrt auf und kommt mit Top-Speed über den Platz geschossen. Kein Wunder bei einer Profildicke von lediglich 8,9 Prozent. Begleitet wird dies übrigens durch ein leises Rauschen. Am Platzen folgt das Hochziehen zum Turn, danach Umdrehen und dasselbe Spiel nochmal in Gegenrichtung.

Da der Schwerpunkt noch etwas nach hinten verlegt werden soll, setzt der Mistral zur Landung an. Er brems beim Setzen der Butterfly-Stellung deutlich ab und baut so Fahrt und Höhe ab. Die Steuerung um die Querachse wird währenddessen nicht negativ beeinflusst und wieder zeigt sich, dass ein Sechsklappenflügel eben seine Berechtigung hat.

Nach dem Zurücknehmen des Schwerpunkts in mehreren Etappen bis auf 108 mm, macht der Mistral so viel Spaß wie am Anfang. In der Thermik fliegt er sich nun noch langsamer und kann noch enger gekreist werden. Beim Abturnen und im Speedflug hat er erneut deutlich an Dynamik zugelegt. Ob mehrere Rollen am Stück, im Rückenflug über den Platz, negative oder positive Loops und alle Kombinationen davon. Der Mistral 4300 von Windwings bietet Flugspaß und Dynamik pur und macht von Flug zu Flug mehr Laune.



**Die Butterfly-Stellung wirkt sehr gut. Durch den Sechsklappenflügel bleibt der Mistral auf der Querachse dabei voll steuerbar**

**Bilanz**

Windwings stellt mit dem Mistral 4300 ein Hochleistungsmodell in der 4.300-mm-Klasse zur Verfügung. In Voll-GFK-Technologie gefertigt, mit einem modernen und dünnen Profil ausgestattet, bietet der Mistral ein äußerst breites Einsatzspektrum. Das Modell ist sehr stabil aufgebaut und dementsprechend robust. Die dreiteilige Tragfläche macht das Modell sehr transportfreundlich. Dadurch ist der Mistral auch sehr gut für den Einsatz am Hang geeignet, wo nicht immer eine optimal gepflegte Landepiste bereitsteht. Der Bausatz ist von sehr guter Qualität, das Zubehör ist einwandfrei und die Bauanleitung erklärt die wichtigsten Schritte im Detail. Nicht zuletzt steht Windwings mit Rat und Tat zur Seite und bietet mittlerweile perfekt auf das Modell abgestimmte Antriebs- und RC-Komponenten an. Vor diesem Hintergrund kann man mit gutem Gewissen von einem Rundum-Sorglospaket sprechen.

## Grunau Baby

- \* ARF Fertigmodell
- \* Spannweite 6000mm
- \* Fertig bespannt mit orig. ORATEX Gewebe
- \* Begrenzte Stückzahl sofort ab Lager lieferbar

**Gigantisch !**

**6000mm Spannweite**



EPO/EPP Schaum

**Domino XL**



Spannweite 2000mm  
EPO Schaum Fertigmodell

**239,-**

**Combo Set inkl. Antrieb + Servos**

ARF Sport/Scale

**Fieseler Storch EP**



Spannweite 1800mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**299,-**

**Ideal für Elektro oder Verbrenner**

ARF Segler

**Olympia Meise**



Spannweite 3120mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**339,-**

**Unser Best-Seller**

ARF Segler

**ASK 14**



Spannweite 3000mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**399,-**

**Combo Set inkl. BL-Antrieb**

**Arktis**



Spannweite 1750mm  
EPO Schaum Fertigmodell

**219,-**

**Komplett Paket - Alles drin**

Fernsteuerung,  
Akku, Ladegerät,  
alles in einer Box !

**Joker**



Spannweite 1550mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**199,-**

**Combo-Set inkl. Antrieb + Servos**

**Swallow 'Sport'**



Spannweite 1000mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**69,-**

**Unser Best-Seller**

komplett mit Servos

**Bergfalke**



Spannweite 2850mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**249,-**

**Aktionspreis Version gelb/blau**

Lieferbar in verschiedenen  
Farben

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

## BOOST BRUSHLESS POWER



PICHLER BOOST-Brushlessmotoren überzeugen durch perfekte Verarbeitung, beste Leistung und günstige Preise.

Anwendungstabelle und Testberichte unter auf unseren Internetseiten.

**Riesen-Sortiment  
Brushless Motoren  
und -Regler in allen  
Größen am Lager.**

### NEU Abb. BOOST 180 (28-Pole)

Entwickelt nach neuesten Erkenntnissen. Leistungsstarker Ersatz für Benzinmotoren von 20 - 50cc Hubraum. Verschiedene Größen erhältlich.

**NEU**



## Ladegeräte der neuesten Generation



**80W P60  
POWER**

Nahezu doppelte Ladeleistung im Vergleich zu 50 Watt Geräten, eingebautes 220V Netzteil

Auch als DeLuxe Set im exklusiven Alukoffer !!! ab

**69,-**

**NEU**



**P6 multi**

320 Watt Leistung bis zu 4 Akkus gleichzeitig laden, 4 eingebaute LiPo Balancer

Komplett mit Zubehör auch als Kofferset

**139,-**

**NEU**



**B10-1000**

\* -1000 Watt  
\* -30 Ampere laden  
\* 1 -10S LiPo  
Jetzt auch große Akkus schnell aufladen!

Komplett mit Zubehör

**259,-**

## LEMONRC®

**LiPo**

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



## RED POWER

**LiPo**

Fabrikfrisch  
25C  
Alle Größen  
von 100mAh  
bis 9000mAh



## FLITEZONE

**LiPo**

Tuning Akkus für viele Modelle der Marken Parkzone und E-Flight





# Federleicht

## Neue Federung von WEMO für Einziehfahrwerke

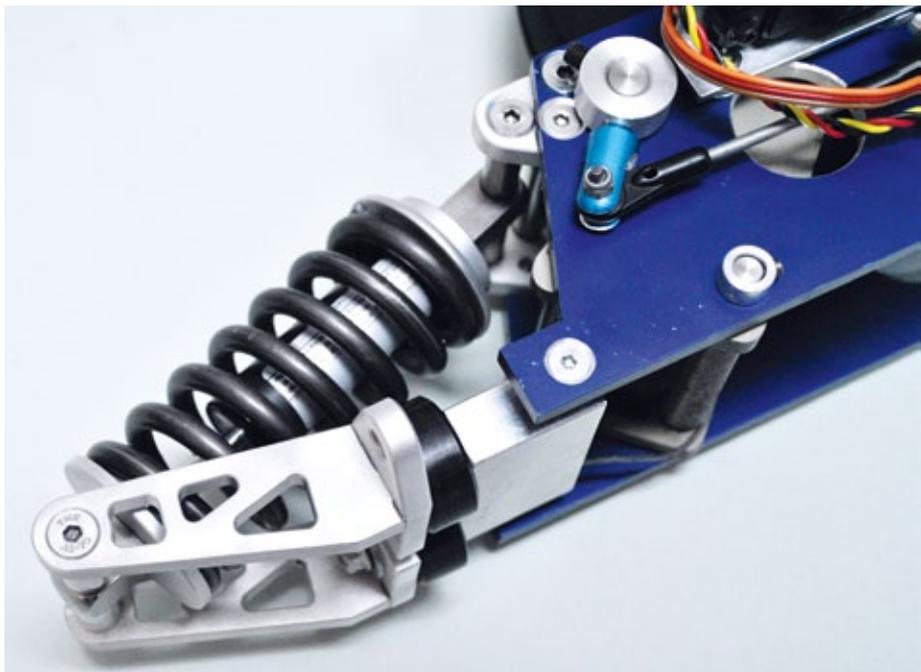
**Auf der Fachmesse für Segler und Klaptriebwerke 2013 in Schwabmünchen konnte eine Neuheit von WEMO in Augenschein genommen werden. Dabei handelt es sich um ein neues Federbein für Fahrwerke von Segelflugmodellen. Ziel ist eine weiche Federung von Seglern mit und ohne Klaptriebwerk. Wieder ein Schritt näher am Original.**

Das neue Federbein ist für die WEMO-Fahrwerke sowie für die meisten Fremdfabrikate erhältlich. Die Anordnung erfolgt liegend vor dem Fahrwerk. Normalerweise werden unsere Modelle mit einem oder zwei Gasdruckdämpfer gefedert, die stehend hinter dem Fahrwerk angeordnet sind. Diese Dämpfer haben eine sehr digitale Dämpfung. So kommt am Anfang keine Federwirkung und erst mit erhöhtem Druck setzt die Dämpfung ein, die dann sehr hart wirkt. WEMO hat jetzt einen Öldämpfer mit einer Spiralfeder entwickelt wie sie auch in den Motorrädern neuer Generation zum Einsatz kommen. Dieser liegt vor dem Fahrwerk und gibt seine Federwirkung über einen Winkel an das Fahrwerk weiter. Die Wirkung wird auf das Modellgewicht abgestimmt und setzt sehr weich und harmonisch ein.

### Weiche Federwirkung

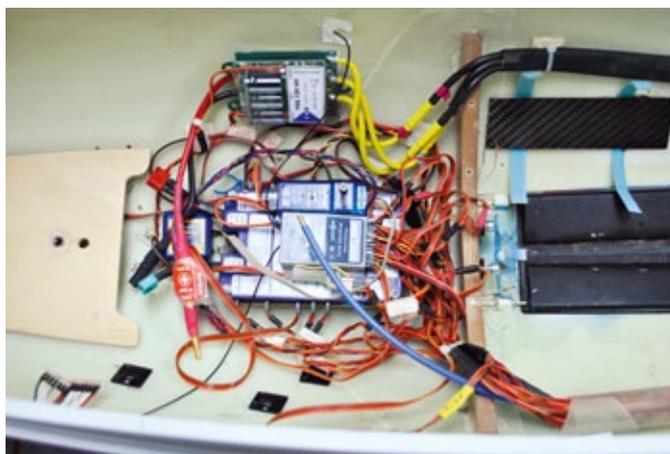
Der Öldämpfer verhindert das schnelle Zurückfedern und somit das Hochspringen des Modells. Es wippt alleine durch sein Eigengewicht, was eine sehr realistische Wirkung hat. Die weiche Federwirkung schont die Zelle. Die Federbeine haben zwei Befestigungen für 8-Millimeter-Querstangen; die beiden Federteller sind aus mit Glasperlen gestrahltem Aluminium. Um die auftretenden Hebelkräfte sicher auffangen zu können, bietet WEMO zusätzlich Federbeinstützen an.

Der Federweg beträgt zwischen 20 und 30 Millimeter (mm). Dies ist abhängig vom Fahrwerkstyp, dem Abfluggewicht und der daraus resultierenden Kombination von Feder und Öldämpfer. Es kommen jedoch überwiegend Öldämpfer mit einem Hub von 30 mm zum Einsatz. Die eigene ASW-28

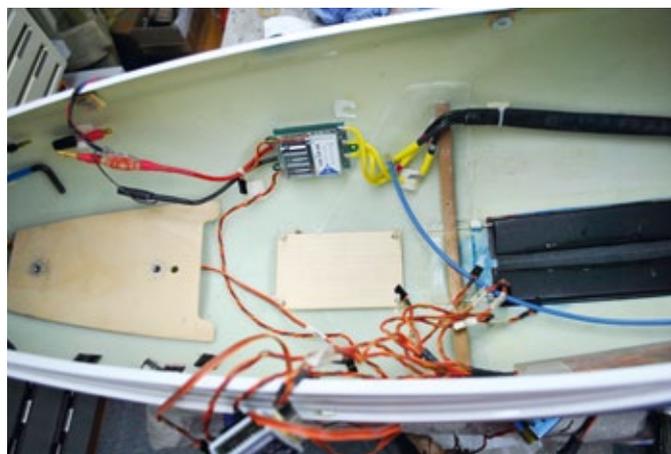


von HKM war das ideale Versuchsobjekt für diese neue Federung. Es erfolgte das Ausbauen des Fahrwerks, das wir anschließend zu WEMO sendeten. Das Modellgewicht wurde übermittelt und er konnte ein passendes Federbein erstellen. Nach nur zwei Wochen erhielten wir das Fahrwerk mit einem angepassten Federbein mit speziellen Halterungen für das HKM-Fahrwerk in perfekter Qualität zurück. Die Stärke des Fahrwerkspants wurde ebenso berücksichtigt. Die Konstruktion konnte sofort begeistern.

**Text und Fotos:  
Angelika Zanker und  
Bernd Neumayr**



*So sah es in der ASW 28 aus, nachdem das Fahrwerk ausgebaut war, aufräumen ist angesagt*



*Nachdem die Hauptkomponenten entfernt wurden, kann das Fahrwerk wieder eingesetzt werden*



**Seitenansicht des Fahrwerks mit der neuen Federung. Auslage ungefähr 55 Millimeter vor dem Spant**

**Umbau**

Für die Federung benötigt man ein wenig Platz vor dem Fahrwerksspannt. Deshalb muss der Pilotensitz eventuell etwas ausgespart werden. Da das Federbein ungefähr 350 bis 400 Gramm (g) wiegt, können die Akkus dementsprechend etwas zurück versetzt werden, da das erhöhte Gewicht ein wenig vor dem Schwerpunkt wirkt. In der ASW war eine Emcotec Weiche DPSI 2001RV verbaut. Aufgrund des Platzmangels wurde diese durch die kleinere DPSI RV Mini Magic ersetzt und ebenfalls mit einem Magnetschalter eingebaut. Sie verfügt über sechs Servo-Ausgänge sowie einen doppelten Servo-Ausgang. Ferner ist eine Stromversorgung der Servos von 5,9 Volt (V) auf 7,4 V, die Empfängerspannung von 5,2 V und 5,9 V umschaltbar. Der Weiche ist es möglich, bis zu 50 Ampere (A) Spitzenstrom zu verarbeiten, wobei zwei 2s-LiPo-Akkus als Stromquelle dienen können. Die wichtigsten Funktionen wie Höhe, Querruder und Landeklappen laufen über die DPSI RV Mini Magic, die in einem hochwertigen Kunststoffgehäuse optimal untergebracht ist

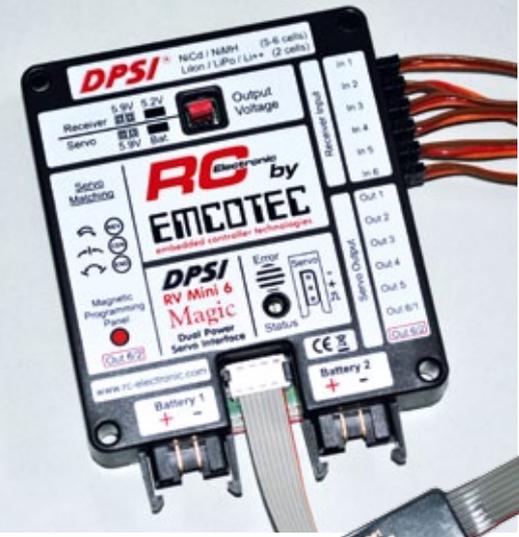
Einige Kabel wurden verkürzt und so sieht die ganze Sache viel aufgeräumter aus als vorher. Das Weatronic-Vario für die Datenübertragung und der GPS-Sensor fanden auch wieder ihren Platz. Ebenso das V-Kabel von SM Technik und der Weatronic-Zwölfkanal-Empfänger. Die Emcotec-Weiche wurde für eine bessere Kühlung mit etwas Abstand auf ein Honeycomb-Brett geschraubt. Sie ist nach dem passenden Steckplatz des kleinen Pins für die Stromversorgung sofort einsatzbereit. Die Servo-Kabel verlaufen

**Die neu eingebaute Weiche von Emcotec DPSI RV Mini 6 Magic**

zum Teil unter der Feder. Damit sich hier nichts verklemmen kann wurde dieser Bereich mit einer ABS-Platte entschärft, die an die Aluhalter mit doppelseitigem Klebeband befestigt wurde.

**Originalgetreu**

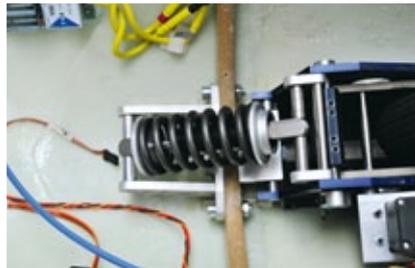
Der Umbau beanspruchte nicht viel Zeit und jetzt steht die ASW 28 auf einer originalgetreuen Federung, die schon auf dem Weg zur Bahn das Modell sehr vorbildgetreu einfedern lässt. Die harten Schläge durch kleine Mulden im Weg gehören der Vergangenheit an. Dietmar Werner hat ein Zubehörtel im Angebot, das den Großsegler-Markt bereichert.



**Dazu passend der kontaktlose und sehr leichte Magnetschalter**

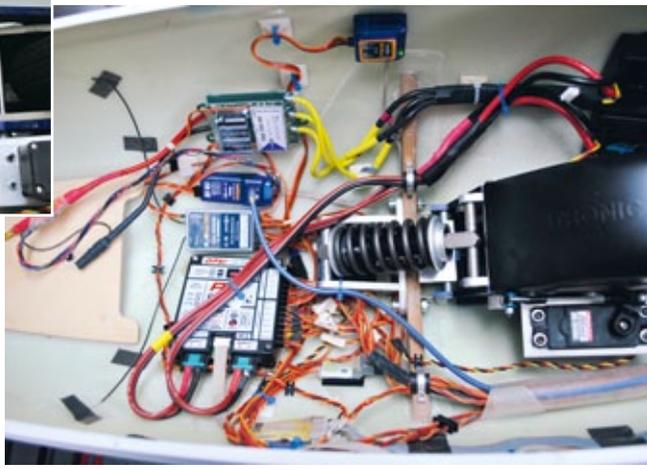
**Bezug**

**Dietmar Werner**  
**WEMO-EZFW**  
**Werastraße 84**  
**70190 Stuttgart**  
**Telefon: 07 11/28 58 481**  
**Mobil: 01 72/72 26 368**  
**Email: Mail@WEMO-EZFW.de**  
**Internet: www.wemo-ezfw.de**



**Das Fahrwerk ist sehr schnell eingebaut, außen müssen noch zwei M6-Schrauben gesetzt werden**

**Alle Komponenten sind wieder an ihrem Platz. Die neue Weiche fügt sich harmonisch in den Bereich ein**



**Anzeige**

**Hacker**  
**Brushless Motors**

**Quality flies better**



**www.hacker-motor.com**

# Robust für Wasser, Gras und Schnee

## Widgeon EP ARF von Hobbico

Die Grumman G-44 Widgeon ist im Original ein zweimotoriges Amphibienflugzeug aus den 1940er-Jahren und seit kurzem auch als ARF-Modell von Revell/Hobbico erhältlich. Sowohl die Proportionen des Originals als auch die typische Linienführung der Grumman-Amphibienflugzeuge sind beim Modell gut getroffen. Doch wie sieht es mit den Flugeigenschaften der ungewöhnlichen Zweimot aus?

Der umfangreiche ARF-Bausatz der G-44 Widgeon von Revell/Hobbico ist sehr ordentlich in einem großen Karton verpackt. Er besteht neben dem fertig lackierten und mit Holzspanen verstärkten GFK-Rumpf auch aus einer teilbeplankten und mit Folie bespannten, dreiteiligen Rippenfläche sowie einem zweiteiligen Leitwerk aus ebenfalls folienbespannten Holzteilen. Mehrere, fertig vormontierte Tiefziehteile aus ABS für die beiden Triebwerksverkleidungen und die Stützwimmer sorgen für eine vorbildgetreue Optik. Dazu kommen dann noch einige Beutel mit Kleinteilen, wobei auch zwei Alu-Spinner und die benötigten Motorverlängerungskabel nicht fehlen. Abgerundet wird die wirklich reichhaltige Baukastenausstattung durch einen großen, farbigen Dekorbogen und eine bebilderte, 24-seitige-Bauanleitung in deutscher Sprache. Sehr praktisch: Auch ein stabiler, vierteiliger Transport- und Montageständer für den bootsförmigen Rumpf liegt bei.

Benötigt werden noch zwei Brushlessmotoren mit dazu passenden Luftschauben und Controllern sowie vier Mikroservos, ein Empfänger mit mindestens vier Kanälen und ein 3s-LiPo-Akku. Bei Bedarf müssen zusätzlich noch zwei Servo-Verlängerungskabel und ein Y-Kabel für die beiden Querruderservos beschafft werden.

### Gewichtsabschätzung

Laut Anleitung soll das Gewicht der fertigen Grumman Widgeon zwischen 1.800 und 2.000 Gramm (g) betragen. Ein so hohes Abfluggewicht erscheint für ein Elektromodell mit einer Spannweite von knapp 1.300 Millimeter (mm) doch etwas viel – vor allem, wenn man dabei die zu erwartende Flächenbelastung von 85 g/dm<sup>2</sup> betrachtet. Aus diesem Grund schließt sich zunächst das Wiegen aller Komponenten des Bausatzes an. Ergebnis: Die komplette

**Text: Gunther Winkle**  
**Fotos: Gunther und Sabine Rita Winkle**



Zelle inklusive der beiliegenden Kleinteile wiegt genau 1.185 g. Das etwas üppig veranschlagte Fluggewicht stammt also hauptsächlich von den herstellerseitig empfohlenen Antriebs- und RC-Komponenten. Hier kann also mit Sicherheit noch einiges an Gewicht eingespart werden.

### Antriebsauslegung

Beginnen wir mit der Betrachtung der empfohlenen RimFire-400-Motoren mit einer Leistung von 160 Watt (W) und einem Gewicht von 54 g. Diese sind für den ursprünglich von Great Planes stammenden Widgeon-Bausatz recht großzügig dimensioniert – typisch amerikanisch eben. Dazu werden dann noch zwei Controller mit mindestens 25 Ampere (A) empfohlen und ein 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 3.200 Milliamperestunden (mAh).

Nach unseren Berechnungen sollten für eine vorbild-ähnliche Zweimot, wie die Widgeon, auch zwei 39 g schwere Emax CF2822 Brushless-Motoren mit jeweils rund 140 Watt Leistung genügen. Dazu passend werden zwei 20-A-Controller und ein 3s-LiPo mit 2.200 mAh gewählt. Nach diesen ersten Überlegungen haben wir das angestrebte Fluggewicht mit 1.500 g festgelegt.

Da die Widgeon im Original nicht gerade eine Rennmaschine ist, fällt die Entscheidung auf zwei gegenläufige 9 x 5-Zoll-Zweiblattpropeller. Damit sollten im Horizontalflug rechnerisch gut 60 Stundenkilometer (km/h) möglich sein, was für die G-44 im Maßstab 1:9,4 eigentlich schon viel zu schnell ist. Last but not least werden die beiden bei-

liegenden, massiven Alu-Spinner durch weiße Kunststoff-Spinner ersetzt und so nochmal einige Gramm eingespart.

### Alternative Servos

Bei dem von uns angestrebten Fluggewicht von 1.500 g gehen wir im Bahnneigungsflug von einer maximalen Fluggeschwindigkeit von 80 Stundenkilometer aus. Nach unseren Berechnungen sind dabei Servos der 8-g-Klasse für Höhen- und Seitenruder völlig ausreichend dimensioniert und sparen gegenüber den herstellerseitig empfohlenen Mittelklasse-Servos fast 20 g Gewicht ein.

Als Querruderservos verwenden wir zwei 7 g schwere Hitec HS-45, die mit ihren Abmessungen perfekt in die dafür vorgesehenen Aufnahmen der Tragflächen passen. Auch hier gibt es wieder Einsparpotenzial: Die serienmäßigen Drahtanlenkungen der Querruder haben wir durch zierlichere Drahtstangen mit einem Durchmesser von 1,5 mm ersetzt. Auch die recht kräftig dimensionierte Verbindungsklammer der beiden Höhenruder musste einer Drahtklammer aus 1,5 mm starkem Draht weichen.

Im Bauplan wird vorgeschlagen, den Empfänger und die beiden Motor-Controller im Rumpf zu platzieren. Diese Anordnung erscheint jedoch nicht optimal, da hierbei jeweils drei Hochstromkabel zu jedem der beiden Motoren führen, wodurch insgesamt sechs zusätzliche Steckverbinder erforderlich wären, um die Tragfläche abnehmen zu können. Stattdessen sollte man sich an den früheren Grumman-Konstrukteuren orientieren, die bei ihren



Tolles Flugbild bei guten Flugeigenschaften

Hochwertige GFK-Komponenten

Reichhaltige Ausstattung

Saubere Verarbeitung

Hohes Gewicht

Schlechte Ersatzteilversorgung

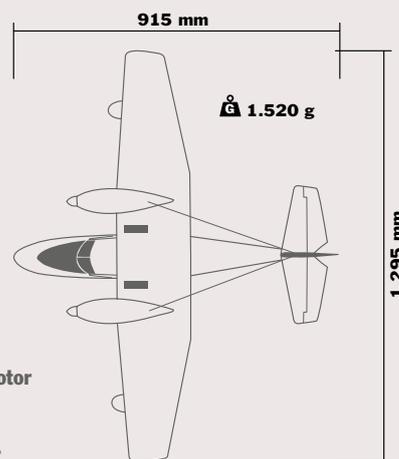


### Flight Check

#### G-44 Widgeon EP ARF Hobbico

- **Klasse:** Elektro-Wasserflugzeug
- **Kontakt:** Hobbico/Revell  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 052 23/96 50  
Fax: 052 23/96 54 88  
E-Mail: [info@revell.de](mailto:info@revell.de)  
Internet: [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 209,90 Euro

- **Technische Daten:**  
Flügelfläche: 24,1 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: 63 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: 2 x Emax CF2822 Brushless-Motor  
Akku: 3s-LiPo-Akku  
Regler: 20-Ampere-Regler  
Propeller: 9 x 5-Zoll-Zweiblattpropeller



Flugbooten stets darauf geachtet haben, möglichst viele Komponenten im Flügel zu verstauen. Zum einen sind die dort untergebrachten Systeme am weitesten von der Wasseroberfläche entfernt und zum anderen reduziert sich damit die Anzahl der Schnittstellen und Zuleitungen zwischen Rumpf und Flügel.

**Blick in den Rumpf nach hinten. Auch die Röhren für die Ruderstangen sind bereits eingeklebt**



Als zentrales Element der RC-Anlage sitzt der Empfänger bei der Widgeon im Flügelmittelstück. Hierzu wird an der Unterseite des Mittelstücks eine rechteckige Öffnung aus der Balsabeplankung herausgeschnitten und der Empfänger mit doppelseitigem Klebeband von innen an die Flügeloberseite geklebt. Die beiden Kurzantennen lieben sich dabei sehr gut im Flügel anordnen und mit Klebeband fixieren.

Die Steuerkabel für die beiden Motor-Controller, die direkt hinter den Motoren sitzen, und die Querruderkabel, verlaufen auf kurzen Wegen innerhalb des Flügels und brauchen dort nie ausgesteckt zu werden. Die Öffnung für den Empfänger wurde abschließend wieder mit Orastick-Folie verschlossen und sitzt zudem geschützt über dem Rumpf.

Die einzigen Kabel, die aus dem Flügel herauskommen, sind ein zweipoliges Stromkabel zur Versorgung der beiden Controller und ein vierpoliges Kabel zum Anschluss der bei-

den Leitwerksservos im Rumpf. Als Steckverbindung zwischen Servos und Servokabel dient ein vierpoliger Balancer-Stecker von einem ausgedienten LiPo-Akku. Das Stromkabel ist dagegen mit einem Deans-Stecker ausgestattet und lang genug, um direkt am Akku in der Rumpfspitze eingesteckt zu werden. Zur Sicherheit haben wir an dem verlängerten Stromkabel auf halber Strecke einen Stütz-Akku eingelötet, um mögliche Spannungsspitzen zu eliminieren. Durch das geänderte RC-Layout konnten nicht nur einige Steckverbindungen eingespart werden, sondern insgesamt auch knapp 60 g an der Verkabelung.

### Optimierte Endmontage

Dank der ausführlichen Bauanleitung, die neben den einzelnen Arbeitsschritten auch viele nützliche Tipps und



**Die von uns verwendeten EMAX-Motoren sind aufgrund ihrer hinten sitzenden Befestigungsplatten etwas zu lang. Daher ist es zu empfehlen, die serienmäßigen Motorspannen auszuschneiden und dahinter neue einzukleben**

### Anzeigen



**Ferien-Hotel** \*\*\*\*\*  
**Glocknerhof**  
 Familie Adolf Seywald  
 A - 9771 Berg im Drautal 43  
 T +43 (0) 4712 721-0 Fax -168  
[hotel@glocknerhof.at](mailto:hotel@glocknerhof.at)  
[www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)



## Ferien Fliegen Flugschule



**Modellfliegen im Urlaub:** eigener Modellflugplatz (2 Min.) mit Strom und 2 Rasenpisten, eigenes Hangfluggelände am Rottenstein, Bastelräume und  
**Flugschule:** Lernen Sie Modellfliegen ohne Risiko! Kurse von April bis Oktober. Großes Sport- und Freizeitangebot mit viel Abwechslung für die ganze Familie.  
*Gerne senden wir Ihnen unsere Unterlagen. Bis bald in Kärnten!*



**menZ PROP** E

**menZ HOLZ-PROP**

[www.Menz-Prop.de](http://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](mailto:info@menz-prop.de)



Märkische Straße 51-53  
 44141 Dortmund  
 Telefon: 02 31/52 25 40  
 Telefax: 02 31/52 25 49  
 E-Mail: [info@modellbau-berlinski.de](mailto:info@modellbau-berlinski.de)  
 Internet: [www.modellbau-berlinski.de](http://www.modellbau-berlinski.de)

## Hol Dir die neue Berlinski-App!

News, Shop, Bilder – direkt auf Deinem Smartphone oder Tablet.



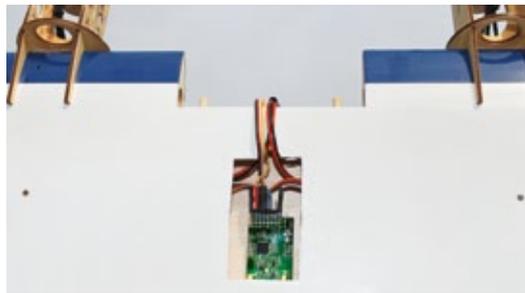
Erhältlich im **App Store**



Hinweise beinhaltet, sollte die Endmontage der Widgeon keine Probleme bereiten. Aus diesem Grund wird nur auf ein paar Besonderheiten bei der Durchführung der Endmontage des ARF-Kits eingegangen.

Die wenigen Bauschritte beginnen mit dem Einsetzen der Querruderservos in die beiden Außenflügel, wobei die Kabelverlegung dank dem werkseitig eingelegten Faden schnell erledigt ist. Die mitgelieferten Servo-Anlenkungen mit der großen Kunststoffgabel sind durch etwas zierlichere Drahtstangen mit einstellbaren Gelenkanschlüssen zu ersetzen.

Vor dem Anbringen der Motorhalterungen an das Flügelmittelstück wurden auch diese recht dickwandigen Holzteile einer ersten Abspeckmaßnahme unterzogen. Hierbei erfolgt die Anbringung von jeweils sechs 10-mm-Bohrungen an den Seitenteilen. Weitere Aussparungen



**Auch bei der Platzierung des Empfängers kann man eigene Wege gehen. Bei der Widgeon sitzt er im Mittelstück der Tragfläche**

helfen, an den dickwandigen Befestigungsflächen des Flügelmittelteils etwas Gewicht zu sparen. Zur Montage der relativ langen EMAX-Motoren mussten die serienmäßigen Motorspannen ausgeschnitten werden. Dahinter haben wir die selbstgefertigte Spanten aus 2 mm starkem Sperrholz eingeklebt.

Der Bereich der Tragflächenaufnahme besteht aus einer fast 10 mm starken Sperrholz- und GFK-Schicht und wurde zur Gewichtseinsparung teilweise ausgefräst oder mit Bohrungen versehen. Das beiliegende Dichtband für die Tragflächenaufnahme kann man weglassen, da es relativ stark aufrägt. Dies hatte bei unserem Modell zur Folge, dass die Tragfläche

**Da die Akkuzuleitung der Controller verlängert werden musste, haben wir auf halber Strecke einen Stützakku in Form eines Kondensators eingelötet**



**Hier ist der Motorhalter samt Motor bereits am Flügel montiert. Abweichend vom Bauplan kann man den Controller jeweils direkt hinter dem Motor platzieren**

**Anzeige**

# Hangfräse

Destiny by Valenta-model

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



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

## Technische Daten

Spannweite: 1380 mm  
 Länge: 800 mm  
 Gewicht: ab ca. 515 g  
 Flächenbelastung: 29 g/dm<sup>2</sup>

## Lieferumfang Baukasten

Flächen, Rumpf u. V-Leitwerk in GFK Schalenbauweise

**179,- €**

 **HEMPEL**  
 Modellflugwelt

## ALTERNATIVEN

## Canadair von Pichler



Spannweite: 1.390 mm  
Länge: 970 mm  
Gewicht: 850 g  
Preis: 159,- Euro  
Internet: [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)

## Grumman HU-16 Albatros von PAF



Spannweite: 1.430 mm  
Gewicht: 1.100 g  
Preis: ARC: 189,- Euro, ARF: 219,- Euro  
Internet: [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

## Canadair CL-415 von aero-naut



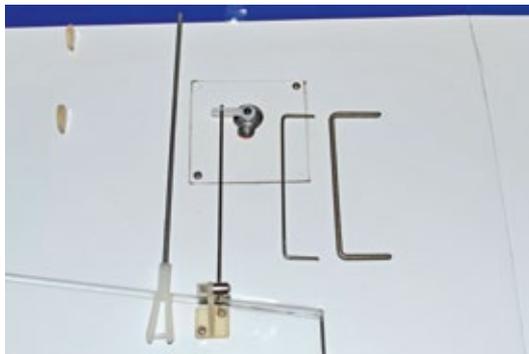
Spannweite: 1.505 mm  
Länge: 1.043 mm  
Gewicht: 2.150 g  
Preis: 369,- Euro  
Internet: [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)

## Catalina PBY von krick



Spannweite: 1.300 mm  
Länge: 840 mm  
Gewicht: 1.150 g  
Preis: 249,- Euro  
Internet: [www.krick-modellbau.de](http://www.krick-modellbau.de)

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

**Die kräftig dimensionierten Querruderanlenkungen wurden gegen leichtere getauscht**

nicht mehr richtig in die Aufnahme passte. Das meiste Gewicht kann man an der bereits herstellerseitig eingeklebten Holzstruktur im Rumpf einsparen. Aus dem Akkubrett wird daher in der Mitte eine große, rechteckige Öffnung herausgeschnitten und die verbliebene Fläche dieser recht dicken Sperrholzplatte mit großen Bohrungen versehen.

Insgesamt erfolgte bei der Montage das Entfernen von rund 50 g Holz, ohne dass die Stabilität der Zelle merklich beeinträchtigt wurde. Leider waren dann beim Auswiegen 25 g Ballast in der Rumpfspitze erforderlich, um den Schwerpunkt richtig einzustellen. Aus diesem Grund sollte das knapp 12 g schwere und ebenfalls aus massivem Holz bestehende Seitenruder bei nächster Gelegenheit durch eine leichtere Rippenkonstruktion ersetzt werden.

**Drehzahlsteuerung statt Wasserruder**

Das beiliegende Wasserruder kann man ganz weglassen, da es zum einen nicht vorbildgetreu ist und zum anderen das Heck unnötig schwerer macht. Zum langsamen Manövrieren auf dem Wasser findet stattdessen eine Steuerung über die Drehzahl Verwendung – wie beim Vorbild.

Hierzu wird für die beiden Motor-Controller kein Y-Kabel verwendet, sondern jeder an einem eigenen Empfängerkanal eingesteckt. Am Sender erfolgt die Programmierung von drei Mischern: Einmal können beide Gaskanäle zum Gas geben gekoppelt werden (100 Prozent), dann kann die Kopplung des Seitenruders bei Rechtsauschlag mit dem linken Gaskanal beziehungsweise die Kopplung des Seitenruders bei Linksausschlag mit dem rechten Gaskanal (jeweils 35 Prozent) erfolgen. Die beiden letzteren Mischer ermöglichen ein sehr feinfühliges Steuern auf dem Wasser und werden nach dem Start durch Umschalten der Flugphase deaktiviert.

**Flugbetrieb**

Bereits bei niedrigen Geschwindigkeiten produziert die Widgeon eine eindrucksvolle Bugwelle auf dem Wasser und lässt sich dank Seitenruder-Gas-Mischer auf engstem Raum manövrieren. Richtig interessant wird das Ganze aber, wenn das Modell bei höherer Geschwindigkeit von der Verdrängungs- in die Gleitfahrt übergeht. In dieser Phase reagiert die Widgeon sehr feinfühlig auf Steuerungseingaben und zieht wie auf Schienen durchs Wasser.

**Die Akkuklappe, von vier Magneten sicher gehalten, soll zusätzlich noch von einem Gummiband gehalten werden. Wir haben stattdessen eine Holz Nase an der Vorderseite eingeklebt, die ein unbeabsichtigtes Aufklappen verhindert**



**Hier wurde die Holzstruktur des Rumpfs bereits deutlich abgespeckt und die beiden Leitwerks-Servos eingebaut. Zwischen den Servos sitzt ein gemeinsamer Stecker zur Verbindung mit dem Empfänger in der Tragfläche**

Leichtes Ziehen am Höhenruder hilft, beim Übergang zur Gleitfahrt den Rumpf schneller auf die Stufe zu setzen.

Beim weiteren Beschleunigen bleibt die Tragfläche dann durch die gegenläufigen Propeller und dem damit verbundenen Drehmomentausgleich stets waagrecht und ein kleiner Zug am Höhenruder reicht, um die Widgeon aus dem Wasser zu heben. Der Steigflug erfolgt sehr stabil und nach Erreichen der gewünschten Flughöhe genügt Halbgas, um die Höhe zu halten. Dabei hat die gewählte Motorisierung genügend Leistungsreserven für klassische Manöver wie Loopings, Rollen und Turns, wobei der Widgeon natürlich auch das deutlich reduzierte Abfluggewicht und die damit ebenfalls reduzierte Flächenbelastung zugutekommen. Letzteres soll natürlich nicht heißen, dass eine Widgeon, die direkt aus der Schachtel gebaut wird, aufgrund ihres höheren Abfluggewichts schlechter fliegen muss. Mit Sicherheit wird sie aber eine etwas höhere Start- und Landegeschwindigkeit benötigen und bei einer weniger gelungenen Landung auch härter aufs Wasser aufschlagen. Leicht fliegt einfach besser – auch wenn im heutigen LiPo- und Brushless-Zeitalter nahezu unbegrenzte Leistung zur Verfügung steht.

Wasserlandungen erfordern grundsätzlich etwas Übung bis sie einwandfrei gelingen. Daher sollte für die ersten Versuche reichlich Wasserfläche vorhanden sein. Wenn die Widgeon bei der Landung zu langsam wird und die Nase

**Das Manövrieren auf engstem Raum gelingt dank getrennter Motorsteuerung sehr gut**





Im Wasser lässt sich die Widgeon ausgezeichnet manövrieren. Dank robuster Bauweise eignet sich die Widgeon sehr gut für den Einstieg in die Wasserfliegerei

### Bilanz

Die G-44 Widgeon von Revell/Hobbico ist ein echter Hingucker und überzeugt neben ihrem ungewöhnlichen Flugbild auch durch ausgewogene Handling- und Flugeigenschaften. Dank ihrer robusten Bauweise ist die Maschine auch perfekt für den Einstieg in die Wasserfliegerei geeignet. Der künftige Wasserflugpilot sollte jedoch zuvor schon ausreichend Erfahrung mit mehrmotorigen Querrudermodellen gesammelt haben, denn für Anfänger ist die Widgeon definitiv nicht geeignet. Mit Sicherheit dürfte es mit der Widgeon auch viel Spaß bereiten, im Winter auf verschneiten Pisten zu operieren.

dadurch zu stark anhebt, kann es passieren, dass sie nach dem Aufsetzen noch einmal hochspringt und mit einem Strömungsabriss ins Wasser klatscht. Aber selbst dies übersteht das robuste Modell problemlos. Lediglich das eingedrungene Wasser muss anschließend mit Hilfe des Stöpsels an der Stufe abgelassen werden. Anschließend kann es mit dem Training sofort weitergehen.

Alternativ zum Wasserstart kann die Widgeon natürlich auch per Handstart in die Luft befördert werden. Falls kein geeignetes Gewässer für die Landung in der Nähe ist, tut es auch eine Graspiste. Dank ihrem robusten GFK-Rumpf stellen Bauchlandungen im Gras für die Widgeon kein Problem dar.



**Wo kommt nur das ganze Wasser her?  
Zum Glück gibt's einen Stöpsel**



Anzeige

**TRADE4ME.DE**

Follow us!



**Film  
ab!**



**Wir sind offizieller Importeur von Dynam und Lanxiang!**

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



#### X4 Mini Quadcopter

Mit einer 300000 Pixel Kamera ausgestattet, die es erlaubt unter Verwendung einer Micro SD Card den Flug aufzunehmen und ihn sich später am Fernseher oder am PC anzusehen.

- normale Flugmanöver aber auch Flips möglich
- Flugzeit ca. 7 Minuten
- Coreless Motor

**54,90** EUR



#### QR X350 RTF mit Devo 7

Futuristischer Multikopter mit GPS Steuerung und Coming-Home Funktion.

- optimale Aerodynamik
- integrierter GPS-Empfänger
- Rotorblattlänge 206mm
- Unterspannungsschutz
- Failsafe Landing

**469,-** EUR

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



#### Sky Sprite Pro ARF

Der als Druckpropeller ausgelegte Antrieb ist hinter dem Schwerpunkt angeordnet und sorgt für gute Steigleistung.

- Länge 1.087 mm
- Spannweite 1.600 mm
- teilbare Tragfläche
- Fluggewicht 1.170 g

**88,-** EUR



#### YF23 ARF

Das Modell ist mit einem elektrisch gebremsten Einziehfahrwerk ausgestattet.

- bis 160 km/h
- Landeklappen
- EDF Durchmesser 2x70 mm
- Material EPO Schaum
- Fluggewicht 2.600 g

**161,-** EUR



#### F-1420 Cessna 182

Der Klassiker unter den zivilen Flugmodellen, der natürlich in keiner Sammlung fehlen darf.

- Steuerung Motor, Seite, Höhe, Quer
- Antriebsmotor Brushless 134 g 800 kv
- profiliertes Höhenleitwerk
- lange Flugdauer
- stabiler CFK Holm

**149,-** EUR



#### F18 ARF

Neuartiges, elektronisches Einziehfahrwerk und eine nochmals verbesserte Oberfläche stellen eine ganz neue Dimension an Leichtschaum Modellen dar.

- Gewicht 2.750 g
- 2 x 70 mm Impeller
- Waffenattrappen

**442,-** EUR

Für mögliche Druckfehler übernehmen wir keine Haftung!

# Wasserflugzeug im Einsatz

## Gänseküken-Grumman G-44 Widgeon

Text und Zeichnung: Gunther Winkle

Fotos: Glenn Chatfield

Die fünfsitzige G-44 Widgeon ist ein typisches Grumman Flugboot aus den späten 1930er-Jahren. Genaugenommen sogar ein Amphibien-Flugboot, denn die Widgeon ist zusätzlich mit einem Einziehfahrwerk ausgestattet, das ihr auch Starts und Landungen auf dem Trockenen ermöglicht. Doch für ihre Piloten ist die Widgeon weit mehr als ein Flugboot – sie ist quasi der Inbegriff für Flugboote schlechthin.





**Der Rumpf der Widgeon ist am Kiel mit einem massiven Metallprofil verstärkt und erinnert in Verbindung mit den zahlreichen, großen Nieten eher an eine Brückenkonstruktion als an eine Flugzeugzelle**

Optisch erinnert die Widgeon stark an die etwas größere Grumman G-21 Goose, auch als Gans bekannt, wurde aber im Gegensatz zu dieser für den zivilen Markt entwickelt, wo sie sich in jenen Tagen sicherlich sehr gut etabliert hätte, wenn ihr nicht der Zweite Weltkrieg dazwischen gekommen wäre.

Nach dem Erstflug der Widgeon im Juli 1940 wurden die amerikanischen Militärs auf das leichte, zivile Flugboot aufmerksam und sahen darin einen idealen und überall einsetzbaren Universaltransporter für Fracht, Personen oder VIPs. In den nachfolgenden Kriegsjahren wurden dann insgesamt 167 Exemplare der G-44 Widgeon für die amerikanischen Streitkräfte gebaut. Die ersten 25 Maschinen wurden zunächst unter der Bezeichnung J4F bei der U.S. Coast Guard (USCG) für Such- und Rettungsaufgaben (SAR) eingesetzt.

### Kriegseinsatz

Später wurde die ursprünglich zivile Widgeon sogar bewaffnet. Eine 200 Pfund schwere Wasserbombe, die unter dem rechten Innenflügel zwischen Triebwerksgondel und Rumpf aufgehängt wurde, verwandelte die J4F der USCG in einen behelfsmäßigen U-Boot-Jäger, der die amerikanischen Küsten gegen die immer weiter im Atlantik vorrückenden deutschen Unterseeboote schützen sollte. Hierbei soll eine J4F alias Widgeon 1942 sogar ein gegnerisches U-Boot im Golf von Mexiko versenkt haben.

## Technische Daten

<b>Name:</b>	<b>Grumman G-44 (J4F-1) Widgeon</b>
<b>Triebwerk:</b>	<b>Zwei Ranger 6-440C-5 Sechszylinder-Reihenmotoren mit je 200 PS</b>
<b>Propeller:</b>	<b>Zweiblatt-Holzpropeller (später Metallpropeller)</b>
<b>Höchstgeschwindigkeit:</b>	<b>240 km/h</b>
<b>Reisegeschwindigkeit:</b>	<b>220 km/h</b>
<b>Max. Flughöhe:</b>	<b>5.300 m</b>
<b>Max. Steigrate:</b>	<b>5 m/s</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>12,19 m</b>
<b>Rumpflänge:</b>	<b>9,47 m</b>
<b>Höhe:</b>	<b>3,48 m</b>
<b>Flügelfläche:</b>	<b>22,8 m<sup>2</sup></b>
<b>Leergewicht:</b>	<b>1.470 kg</b>
<b>Abfluggewicht:</b>	<b>2.040 kg</b>
<b>Reichweite:</b>	<b>1.480 km</b>
<b>Passagiere:</b>	<b>5</b>
<b>Besatzung:</b>	<b>1</b>

Später erweiterte sich das Einsatzspektrum der J4F bei den amerikanischen Seestreitkräften auch auf leichte Transportaufgaben aller Art und die Umschulung von Marinepiloten auf mehrmotorige Seeflugzeuge. Im Rahmen eines Unterstützungsvertrags wurden dann ab 1942 15 weitere J4F beschafft und über den Atlantik zur britischen Royal Navy überführt, wo sie in Anlehnung an ihr größeres Schwestermodell Grumman Goose, als Gosling – also Gänseküken – bezeichnet wurden. Last but not least wurde die Widgeon auch vom amerikanischen Army Air Corps als leichtes Verbindungs- und Beobachtungsflugzeug eingesetzt, wo sie als OA-14 bezeichnet wurde.

### Erweiterte Nutzung

Zwischen 1946 und 1948 wurden dann alle Widgeons der amerikanischen Streitkräfte ausgemustert, die nur zu gerne von zahlungskräftigen Ölkonzernen aufgekauft und als robuste Zubringer für Personal und Ausrüstungsgegenstände in schwer zugänglichen Regionen eingesetzt wurden.

Durch diesen Erfolg ermutigt legte Grumman noch einmal rund 50 modernisierte Widgeons mit der Bezeichnung G-44A für den zivilen Markt auf und auch

**Die schlanken Triebwerksgondeln verraten, dass diese Maschine noch mit den ursprünglichen Ranger-Reihenmotoren ausgestattet ist. Die meisten heute noch fliegenden Widgeons wurden inzwischen auf leistungsstärkere Boxer-Motoren umgerüstet**

**Die kantig wirkende Tragfläche der Widgeon mit ihrem rechteckigen Zentralstück war damals eine völlige Neuentwicklung und sollte wegweisend für weitere Grumman-Entwicklungen werden.**





*In den USA sind heute noch schätzungsweise 30 Widgeons zugelassen und flugbereit. Hier ein Exemplar in der Kriegsbemalung der U.S. Coast Guard, die während des Zweiten Weltkriegs die Heimatküsten gegen U-Boote verteidigte*

in Frankreich wurden noch einige Exemplare von der französischen Societe de Constructions Aero-Navales (S.C.A.N.) in Lizenz gebaut. Hierdurch stieg die Gesamtzahl aller gebauten G-44 Versionen auf über 300 Exemplare an, von denen ungefähr 30 heute immer noch in den USA zugelassen und flugbereit sind.

### Entwicklung im Laufe der Jahre

Selbst erfahrene Flugbootkapitäne sind sich einig: Das Handling einer Widgeon auf dem Wasser ist nicht ganz ohne. Während ihre Flugeigenschaften über jeden Zweifel erhaben sind, neigt der kompakte Schulterdecker beim Gleiten über das Wasser gelegentlich zu heftigen Nickbewegungen, die unter anderem durch den hohen Schwerpunkt bedingt sind. Dieser unangenehme Effekt, der im Englischen als Porpoising bezeichnet wird und an die Schwimmbewegungen eines Tümmlers oder Delphins erinnert, tritt insbesondere bei Widgeon-Umbauten mit schweren Motoren auf.

Die erste Version der Widgeon, die überwiegend während der Kriegsjahre gebaut worden war, hatte eine etwas längere und tiefere Rumpfsektion vor der ersten Stufe als die spätere, überarbeitete Version G-44A. Dieser Unterschied ermöglichte den ersten Widgeons ein ruhigeres und gleichmäßigeres Gleiten auf dem Wasser, machte die frühe G-44 dafür aber im Flug langsamer als die spätere A-Version, die sich schließlich aufgrund ihrer insgesamt besseren Flugeigenschaften durchsetzen konnte.

Wie alle Grumman Flugboote ist auch die Widgeon als Schulterdecker ausgelegt, wodurch ihre beiden Trieb-

**Der zweistufige Rumpf der Widgeon ist ein typisches Merkmal aller frühen Grumman-Flugboote und hat sich in der Praxis ausgezeichnet bewährt**



werke samt Propeller relativ hoch über der Wasserfläche sitzen. Auch den bewährten Zweistufenrumpf haben die Grumman-Konstrukteure von ihren früheren, erfolgreichen Modellen übernommen. Selbst im Cockpit kann die Widgeon ihre Herkunft nicht verleugnen, denn hier dominiert ein typisches Grumman-Steuerhorn aus poliertem Eichenholz zwischen zahlreichen Bedienelementen mit ebenfalls polierten Holzgriffen. Der Blick nach oben verrät das Bestreben der Grumman-Konstrukteure, möglichst viele der Bedienelemente so dicht wie möglich am Flügel zu positionieren, um so die Anzahl von Steuerstangen und Umlenkungen möglichst gering zu halten. Aus diesem Grund sind neben den beiden Gashebeln auch die Hebel für die Gemischverstellung sowie sämtliche manuell zu bedienenden Kraftstoffventile am Overhead Panel montiert. Lediglich die Tragflächen mit ihrem geraden Zentralstück und ihrer kantigen Silhouette wurden völlig neu entwickelt und sollten später wegweisend für viele weitere Grumman-Entwicklungen werden. Bei den ersten G-44-Serienmaschinen waren neben den Rudern auch die hinteren Bereiche der Tragfläche mit Stoff bespannt, wurden aber bei späteren Serienmaschinen vollständig aus Aluminium gebaut.

### Wasserpatsche

Wasserlandungen gehören bekanntlich zu den härtesten strukturellen Belastungen, denen man ein Flugzeug im regulären Betrieb aussetzen kann. So entspricht beispielsweise das Aufsetzen des Flugzeugrumpfs mit einer Geschwindigkeit von 130 Stundenkilometern auf dem Wasser einer Bauchlandung mit derselben Geschwindigkeit auf einer harten Graspiste. Aus diesem Grund erinnert

**Die wenigsten Widgeons fliegen heute noch mit den ursprünglichen Ranger-Triebwerken. Diese privat zugelassene Maschine aus dem Jahr 1944 wurde in den 1950er-Jahren mit zwei 260 PS starken Lycoming G0-435-Motoren ausgestattet**





Foto: USCG

die innere Rumpfstruktur der Widgeon, wie übrigens bei fast allen amerikanischen Flugbooten dieser Epoche, eher an eine Brückenkonstruktion als an eine Flugzeugzelle.

Trotz ihrer vergleichsweise robusten Bauweise, besteht bei Flugbooten wie der G-44 immer die Gefahr von Korrosion. Vor allem dann, wenn die Maschine auch im Salzwasser zum Einsatz kam. Die G-44 der U.S. Coast Guard und Navy mussten daher während ihrer gesamten Dienstzeit permanenten Korrosionsschutzmaßnahmen unterzogen werden, was einen nicht unerheblichen Zeit- und Kostenfaktor bedeutete.

### Antrieb

Während fast alle heute noch fliegenden Widgeons mit mindestens 300 PS starken Lycoming- oder Continental-Boxermotoren nachgerüstet wurden, waren die Originalmaschinen der 1940er-Jahre deutlich schwächer motorisiert. Der Grund dafür lag in der damals relativ kleinen Auswahl an verfügbaren Triebwerken, von denen eigentlich nur der knapp 200 PS starke Ranger-Sechszylinder-Reihenmotor geeignet war. Der leistungsstärkere Pratt & Whitney-Sternmotor des größeren Schwestermodells Grumman Goose war für die Widgeon dagegen viel zu groß und zu schwer. Zu den leistungsmäßig eher knapp gewählten Ranger-Triebwerken kamen bei den ersten Widgeons noch starre, beinahe archaische Holzpropeller hinzu. Da diese nicht in der Lage waren, die ohnehin knapp bemessene Leistung optimal in Vortrieb umzusetzen, wurden sie bereits nach kurzer Zeit durch verstellbare Metallpropeller ersetzt. Die ursprünglich verbauten Ranger-Triebwerke der Widgeon hatten aber auch ihre Vorteile. Hierzu zählen neben ihrer hohen Wirtschaftlichkeit im Flugbetrieb auch die relativ langen Wartungsintervalle von 400 Stunden, wodurch die Betreiber Geld sparten. Dafür genehmigten sich die robusten Triebwerke aber etwas mehr Motorenöl als moderne Flugtriebwerke. Dieses Manko konnte bei den heute noch fliegenden Ranger-Widgeons teilweise durch die Nachrüstung verbesserter Ventildichtungen und Ölabstreifringen an den Kolben behoben werden.

### Super Widgeon

In den späten 1940er-Jahren, als viele überzählige Militärversionen der Widgeon in den zivilen Markt übernommen wurden, standen endlich auch leistungsstärkere Boxermotoren als Alternative zum ursprünglichen Ranger-Reihenmotor zur Verfügung. Zuvor war von der Firma Pacific

Aircraft Engineering ein Umrüst-Kit zur Montage von zwei 300 PS starken Lycoming R-680-Sternmotoren angeboten worden. Doch böse Zungen behaupteten, dass diese alten und sehr schweren Siebenzylinder-Motoren lediglich den Kraftstoffverbrauch der Widgeon erhöhten.

Da heute weltweit kaum noch Ersatzteile für die ursprünglichen Ranger-Motoren erhältlich sind, haben inzwischen nahezu alle Widgeon-Betreiber ihre Maschinen

**Eine Widgeon im silber-gelben Anstrich der U.S. Coast Guard auf Patrouillenflug über New York in den 1940er-Jahren**

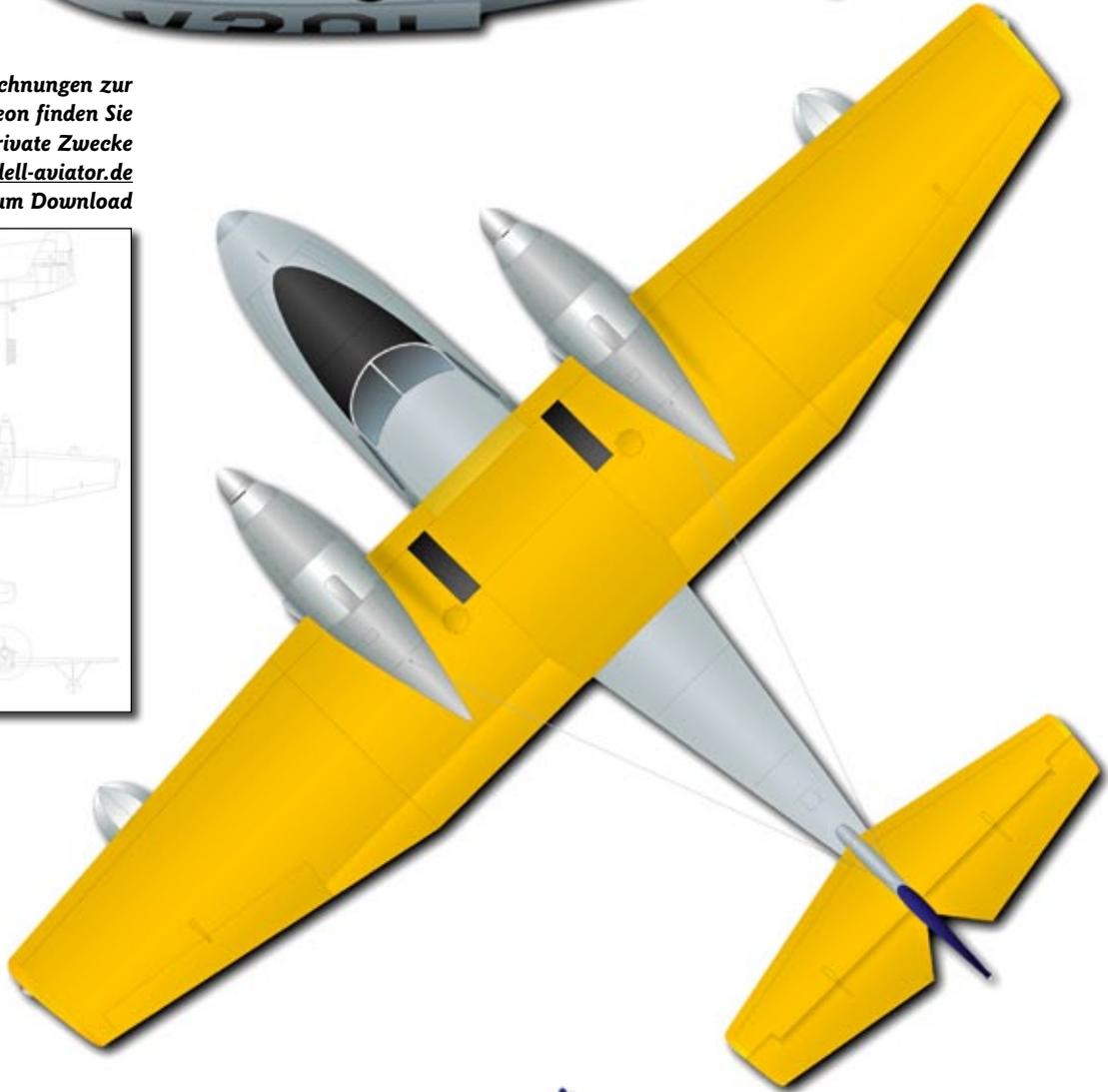
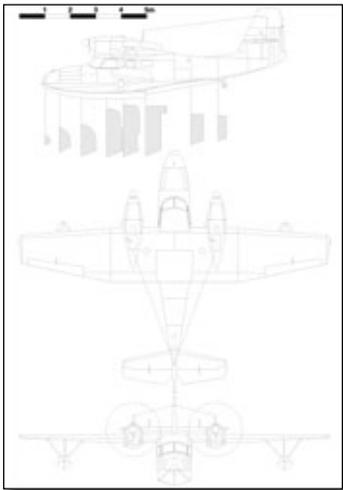
**Bei der Royal Air Force wurde die Widgeon unter der Bezeichnung Gosling eingesetzt. Bei der hier abgebildeten Maschine ist jedoch allenfalls die Lackierung authentisch. Die größeren Triebwerke mit den Dreiblatt-Metallpropellern und das Anti-Collision-Light am Heck passen dagegen nicht ins Bild**



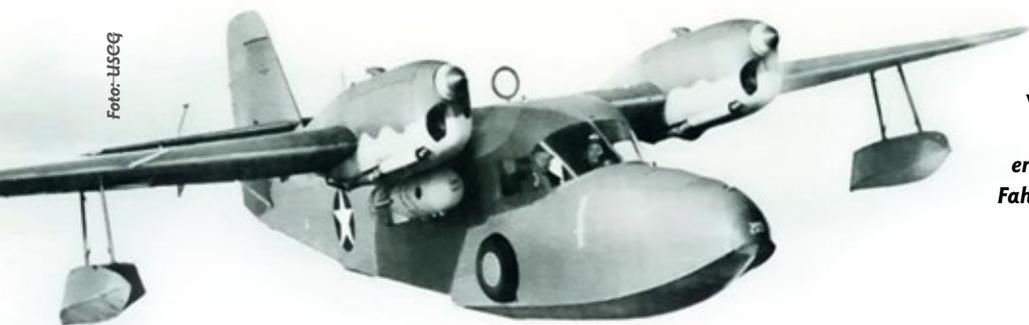
**Mit den großen Lycoming-Sternmotoren erinnert die Widgeon stark an eine Grumman Goose. Die relativ schweren Triebwerke wurden jedoch bald von schlankeren Boxermotoren verdrängt**



Die Zeichnungen zur G-44 Widgeon finden Sie kostenlos für private Zwecke unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zum Download



Zeichnungen: Guntler Winkle



**Das ausgeführte Hauptfahrwerk der Widgeon im Detail. Die Kinematik erinnert stark an das Fahrwerk der späteren Grumman Hellcat**

**Während des Zweiten Weltkriegs wurde die Widgeon von der U.S. Coast Guard auch als U-Boot-Jäger eingesetzt. Hierzu wurde die ursprüngliche Zivilmaschine mit einem Marinetarnanstrich versehen und mit einer Wasserbombe bewaffnet**

auf moderne und leistungsstärkere Triebwerke umgerüstet. Diese umgebauten Maschinen werden umgangssprachlich als Super Widgeons bezeichnet und zählen leistungsmäßig zu den besten Seeflugzeugen ihrer Klasse. Später wurden einige dieser Widgeons noch mit einziehbaren Flügelschwimmern und vergrößerten Kraftstofftanks ausgestattet, wodurch sich nicht nur ihre Fluggeschwindigkeit, sondern auch ihre Reichweite erheblich verbesserte.

#### Kurzstarter

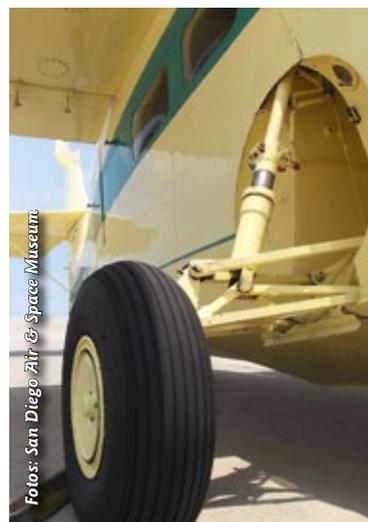
Mit einer modernisierten und nur leicht beladenen Super Widgeon kann ein geübter Pilot in rund fünf Sekunden vom Wasser abheben. Damit schlägt die

Super Widgeon sogar die kurzstartfähige, einmotorige De Havilland Beaver, die als der Kurzstarter schlechthin unter den Wasserflugzeugen gilt.

Grundsätzlich gilt jedoch die mögliche Zuladung als Qualitätsmerkmal eines Flugboots. Im Fall der Widgeon wird die mögliche Zuladung nicht durch die Leistung der Triebwerke bestimmt, sondern ausschließlich durch die Luftaufsichtsbehörde. Auf diese Weise steht bei gut motorisierten Widgeons immer noch eine solide Leistungsreserve zur Verfügung. Rein von ihrer Leistung her kann eine gut motorisierte Widgeon fast eine Tonne Fracht aus dem Wasser heben, zugelassen ist sie jedoch nur für eine Zuladung von 590 Kilogramm. Diese enorme Leistungsreserve in Verbindung mit ihrer beinahe unverwüstlichen Zelle und einem fast schon nostalgischen Cockpit haben die Widgeon unter Flugbootkapitänen zu einer Legende gemacht.



**Das lenkbare Spornrad der Widgeon sitzt unmittelbar hinter der zweiten Stufe und war ebenfalls einziehbar**



Fotos: San Diego Air & Space Museum



Anzeige

# PowerBox Professional

[www.PowerBox-Systems.com](http://www.PowerBox-Systems.com) | Tel. +49 906 22559  
Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

PowerBox Systems®

World Leaders in RC  
Power Supply Systems

## Die neue Professional!

- + 8 Kanäle, 12 Servoausgänge
- + hochauflösendes graphisches OLED Display
- + 4 Matchkanäle zum Programmieren der Servos
- + synchronisierte Servoausgabe
- + Rückkanäle für Spektrum und MPX, Futaba vorbereitet
- + einstellbare Framerate von 9ms bis 21 ms
- + Für alle Akkutypen: NiCd, NiMH, LiPo, LiFePo
- + updatefähig
- + Leistung 2 x10 Ampere, linear geregelt
- + Servospannung einstellbar 5,9V oder 7,4V

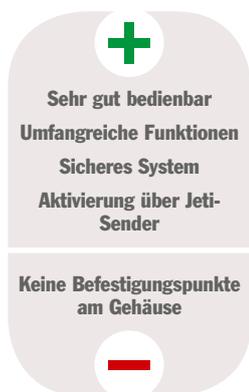
**Preis 269,- Euro** inkl. MWSt  
(inkl. SensorSchalter, Patchkabel, Zubehör)



# Risikolos fliegen

## Sicherheit durch Redundanz

Die neue Jeti Central Box 200 ist eine intelligente Power-Akkuweiche, die höchste Sicherheitsstandards erfüllt. Akku-, Sender- und Empfängerredundanz vereint mit modernster Telemetrie in einem Gerät ist derzeit wohl einzigartig. Uns ist es gelungen, ein erstes Mustergerät zu ergattern, das wir in einer großen Kunstflugmaschine mit 3 Meter Spannweite testen.



### Text und Fotos: Loys Nachtmann

Die CentralBox 200 ist eine intelligente Akkuweiche für große Motor- und Segelflugmodelle, die mit dem Jeti Duplex-System ferngesteuert werden. Bereits während der Entwicklungsphase stand höchste Betriebsicherheit im Fokus. Herausgekommen ist eine einzigartige Bordstromversorgung, die mit Akku-, Empfänger- und Senderredundanz auftrumpft. Redundanz bedeutet, dass man bei Ausfall, Kurzschluss oder Störung einer oder mehrerer Komponenten risikolos weiterfliegen kann, weil sicherheitsrelevante Systeme doppelt vorhanden sind.

### Hochvolt-Akkuweiche

Die Central Box enthält zwei Multiplex-Buchsen, an die man direkt zwei LiXX- oder NiXX-Akkus anschließen kann. Da das Gerät mit Batteriespannungen von 4 bis 15 Volt arbeitet, kommen zwei- bis dreizellige Lithium- oder vier- bis zehnzellige Nickel-Akkus infrage. Dabei verkräftet die Central Box Dauerströme bis 15 Ampere (A) und kurzzeitige Stromspitzen bis 90 Ampere. Ein- und ausschalten lässt sich die Akkuweiche entweder mit Jetis Magnetschalter oder mit dem neuen RC-Switch per Funk vom Sender.

**Verkabelung für alte 6-Volt-Servos mit Linearregler: Beide LiPo-Akkus sind über ein MaxBEC-2, MaxBEC-2D oder MaxBEC-2D EX an die Central Box 200 angeschlossen. Die Satelliten-Empfänger sind der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Auch überträgt die Jeti-Akkuweiche Telemetriedaten älterer Jeti-Geräte, die nicht EX-fähig sind wie beispielsweise der abgebildete Linearregler**



Falls der Steckplatz für den Einschalter frei bleibt, beginnt die Central Box zu arbeiten, sobald Spannung an einer der MPX-Buchsen anliegt – der Vorteil: Somit lässt sich die Akkuweiche auch mit dem Magnetschalter der Spannungsregler MaxBEC 2D oder SBEC-40 aktivieren. Zeitgemäß ist Jetis Central Box 200 für moderne Hochvolt-Servos ausgelegt. Bewusst hat der Hersteller keine Linearregler für 6-Volt-Servos aus der Dinozeit eingebaut – der Grund: Die Akkuweiche wäre unnötig größer, wesentlich schwerer und teurer geworden. Auch ist eine altertümliche Programmierbox nicht mehr erforderlich. Stattdessen lässt sich die Central Box mit dem Grafikdisplay und den Bedienelementen des DC-16/DS-16-Senders äußerst komfortabel und übersichtlich programmieren.

### Linearregler

Wer große und wertvolle Flugmodelle mit 6-Volt-Rudermaschinen weiterhin betreiben will, kann ebenfalls die Central Box einsetzen und die bereits vorhandenen vier- bis fünfzelligen Ni-Akkus direkt in die beiden MPX-Buchsen stöpseln. Auch dem Einsatz von LiPo-Akkus steht nichts im Wege, denn zur Spannungsreduktion kann man entweder die Linearregler Jeti MaxBEC-2 und MaxBEC-2D (EX) oder den modernen Schaltregler Jeti SBEC-40 zwischen Akku und Central Box schalten.

### Eingänge

Zwei Jeti Rsat2-EX-Satelliten empfangen die Steuerinformationen und senden wichtige Telemetriedaten über den

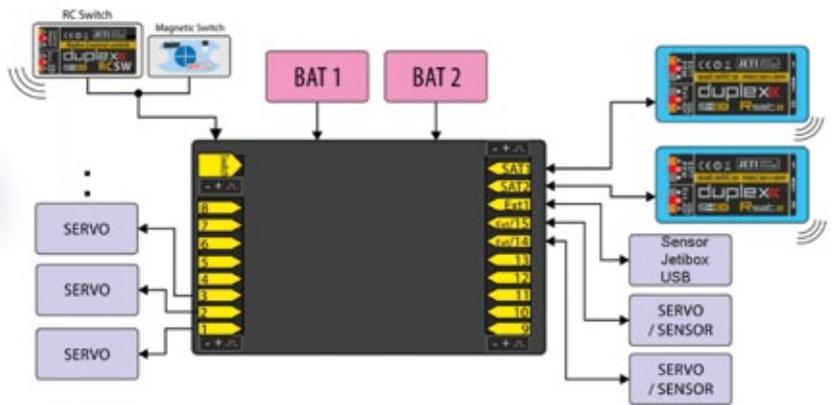


**Verkabelung für HV-Servos: Zwei Lipo-Akkus, zwei Satellitenempfänger mit EXBus-Protokoll und Magnetschalter**

Duplex-Rückkanal zum Sender. Die Central Box und die Satellitenempfänger können so konfiguriert werden, dass die Akkuweiche an den Sat1- und Sat2-Eingängen sowohl ein PPM-Signal als auch das Jeti EX-Protokoll verarbeiten kann. Für unseren Test haben wir die EX-Busvariante gewählt, weil sich die Central Box auf diese Weise besonders einfach und komfortabel mit dem DC-16/DS-16 Fernsteuersender konfigurieren lässt.

Telemetrie- und Konfigurationsdaten übermittelt die Central Box über den EX-Bus. Auf dem Senderdisplay lassen sich folgende Parameter anzeigen: Verbrauchte Akkukapazität, Akkuspannung, Akkustrom, Temperatur und wie oft der Überlastungsschutz (Kurzschluss, Servoausfall) bei den angeschlossenen Rudermaschinen angesprochen hat. Über- oder unterschreiten die ermittelten Messwerte bestimmte Grenzen, kann die Central Box einen Alarm auslösen und per Sprachausgabe im Sender mitteilen.

Damit die Programmierung reibungslos funktioniert, muss man zuerst beide Satellitenempfänger mit beiden HF-Modulen im DC-16/DS-16-Sender binden (Zwei-Weg HF



**Hier sind alle Ein- und Ausgänge der Central Box 200 für die Variante EX-Bus-Verkabelung für zwei Satellitenempfänger übersichtlich zusammengestellt**

im Sendermenü Drahtlosmodus/Trainer). Dann muss Output mode im Menü beider RSat-EX-Empfänger auf EX Bus gesetzt werden. Dabei unbedingt beachten, dass der bidirektionale EX-Bus aus der Ext/USB-Buchse des Satelliten herauskommt und nicht aus dem BATT/PPM-Port. An den Steckplätzen Ext1, Ext1/4 und Ext1/5 der Central Box kann man bis zu drei Telemetrie-Sensoren direkt anstöpseln, wobei Ext1 eine Sonderrolle spielt: Ext1 dient nicht nur als Telemetrie-Eingang, sondern man kann auch die gute alte JetiBox anschließen und die Central Box kabelgebunden konfigurieren. Auch Firmware-Updates mittels Jeti USB-Adapter erfolgen über diese Schnittstelle. Die beiden anderen Anschlüsse Ext1/4 und Ext1/5 lassen sich entweder als Telemetrie-Eingang oder als Servo-Ausgang konfigurieren, je nachdem, wie viele Sensoren und Servos im Flugmodell installiert sind.

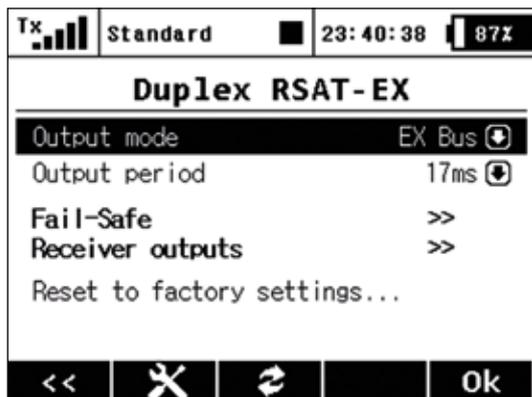
**Bezug**

**Hepf-Modellbau & CNC-Technik**  
 Dorf 69  
 6342 Niedermdorf/Österreich  
 Telefon: 0043/5373/570/033  
 Internet: [www.hepf.at](http://www.hepf.at)  
 E-Mail: [info@hepf.at](mailto:info@hepf.at)

**Ausgänge**

Jeder der 15 Servo-Anschlüsse lässt sich individuell konfigurieren und einem beliebigen Steuerknüppel oder Geber zuordnen (Input/Output Mapping). Desweiteren kann man die Drehrichtung, Mittelstellung und Größe des Ruderausschlags jedes angeschlossenen Servos individuell einstellen. Dieses Feature ist dann wichtig, wenn mehrere Rudermaschinen gemeinsam oder parallel auf ein Ruderblatt einwirken und gemacht oder synchronisiert werden müssen, um den Stromverbrauch zu minimieren.

Auch ist jeder der 15 programmierbaren Servo-Steckplätze mit einem Überlastschutz ausgestattet. Verursacht bei-



*In beiden Satellitenempfängern haben wir Output mode auf EX Bus gesetzt, weil sich so die Central Box 200 sehr einfach mit dem DC-16/DS-16 konfigurieren lässt*



*Im Menü Geräteübersicht des DC-16/DS-16-Senders taucht die Central Box im Unterordner CBOX 200 auf*

**Technische Daten**

Versorgungsspannung:	4 bis 15 V
Akku:	2 bis 3 LiXX oder 4 bis 10 NiXX
Laststrom:	15 A kontinuierlich, 90 A Peak
Spannungsregelung:	keine
Redundanz:	Akku, Empfänger, Sender
Betriebssicherheit:	15 x Resettable Fuse
Empfängereingänge:	2 x RX (EX-Bus oder PPM)
Telemetrie-Eingänge:	3 Sensoren mit/ohne EX
Ausgänge:	15 programmierbare Servoports mit Match-Funktion
Aktivierung:	Magnetschalter oder RCswitch
Telemetrie:	Kapazität, Spannung, Strom, Servoausfall, Temperatur
Betriebstemperatur:	-20 bis +75 °C
Größe:	62 x 38 x 16 mm
Gewicht:	30 g
Preis ohne Satelliten:	189,- Euro



**Verkabelung für alte 6-Volt-Servos mit Schaltregler: Ein dreizelliger LiPo-Akku ist über ein Jeti SBEC-40 an die Central Box angeschlossen. Weil SBEC-40 keine Status-LED hat, werden Akkuspannung, Strom und Kapazität mit einem Jeti MUI 30 oder MUI 50 überwacht. Eingeschaltet wird die Bordstromversorgung mit dem Magnetschalter des SBEC-40. Diese Anordnung hat sich in unserem Testflieger Carf Yak-55SP mit 3.000 Millimeter Spannweite bestens bewährt**

spielsweise ein Servo einen Kurzschluss, unterbricht eine elektronische Sicherung (Resettable Fuse) den Stromkreis und verhindert die Überlastung der Bordstromversorgung oder gar verschmorte Servokabel.

Beziehen 6-Volt-Servos den Strom aus einem LiPo-Akku, muss ein Linear- oder Schaltregler verwendet werden. In diesem Fall sprechen die rücksetzbaren Sicherungen in der Box bei Überlastung nicht an, weil die Elektronik zur Spannungsreduktion keinen so hohen Strom wie LiPo-Akkus liefern kann. Ergo verhält sich die Central Box wie eine herkömmliche Akkuweiche mit integriertem Spannungsregler. Wer das gesamte Sicherheitspotenzial der Central Box nutzen will, sollte LiPo-Akkus und Hochvoltservos anschließen.

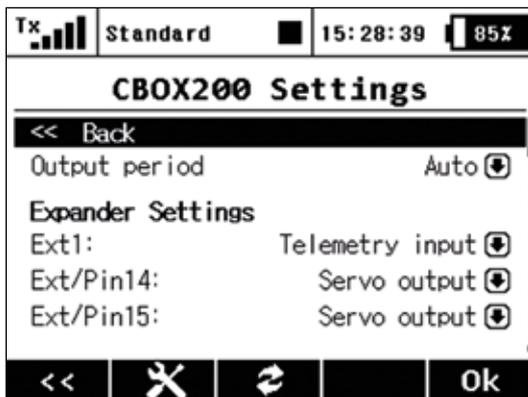
**Innenleben**

Öffnet man die Central Box 200, kommt eine moderne Multilayerplatine zum Vorschein, auf deren Rückseite ein hochkarätiger ARM Cortex 32-Bit-Controller vom Typ STM32F103RCT6 werkelt. Der gleiche Chip ist auch im Jeti DC-16/DS-16-Sender verbaut und zeichnet sich durch jede Menge Programmspeicher, Arbeitsspeicher, PWM-Kanäle, Timer und sonstige nützliche Peripherie aus. Da modernste 32-Bit-Technologie in der Central Box 200 steckt, ist sie extrem zukunftssicher. Jeti hat aus dem Duplex-EX-Debakel gelernt, wo ein Firmware-Update älterer Empfänger und Sensoren wegen Speichermangel der damaligen Atmel 8-Bit-Prozessoren nicht möglich ist.

**Da unsere Central Box 200 ein Vorserienmuster ist, muss das Gerät zuerst in einem Dummy-Flieger seine Funktionstüchtigkeit bei einem Reichweitentest beweisen, bevor wir es in die Carf Yak-55SP einbauen**



Unter General Settings lässt sich konfigurieren, ob bestimmte Steckplätze Telemetrie-Eingänge oder Servo-Ausgänge sind



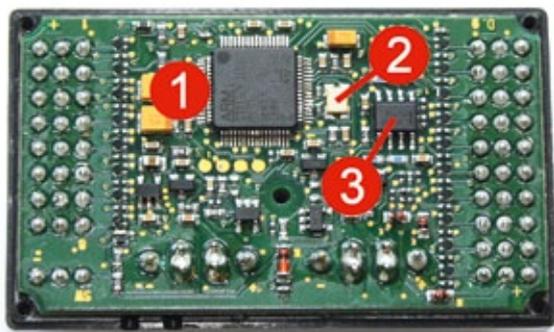
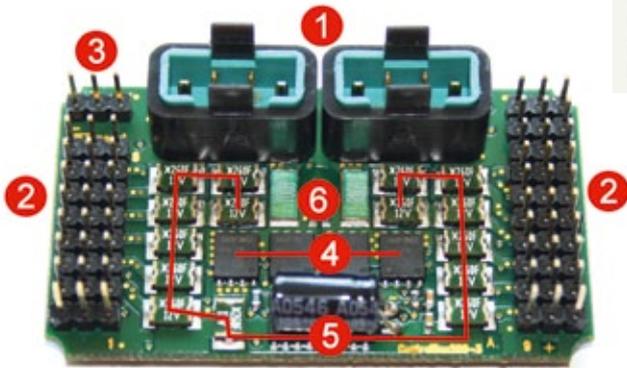
**Eine prima Sache: Die Einstellungen der Central Box 200 kam man auf die SD-Karte im Jeti-Sender exportieren und bei Bedarf wieder importieren**

Auf der Vorderseite der Platine befinden sich die MPX-Buchsen für beide Akkus und die Stiftleisten für Servos, Telemetrie-Sensoren und den elektronischen Ein-Ausschalter. Auffällig ist das Design der Akkuweiche: Hier kommen keine Shottky-Dioden sondern P-Channel-MOSFETs zum Einsatz, die sich durch hohe Verbraucherströme, besonders niedrige Drain-Source-Widerstände und geringe Leckströme auszeichnen. Desweiteren sind entlang der Stiftleisten 15 Resettable Fuses auf die Platine gelötet, die bei Defekt oder Kurzschluss das betreffende Servo vom Stromkreis trennen.



**Höchste Sicherheit durch Empfänger- und Senderredundanz: Jeder der beiden Satellitenempfänger ist an ein eigenes 2,4-GHz-Modul im DC-16/DS-16-Sender gebunden. Fällt eine der beiden Funkstrecken aus, wird automatisch auf der anderen weitergeflogen**

Platinenvorderseite: (1) MPX Buchsen für Akkus, (2) Stiftleisten für Servo- und Sensorstecker, (3) Anschluss für Jeti-Magnetschalter oder RC Switch, (4) Akkuweiche, (5) Überlastungsschutz mit 15 Resettable Fuses, (6) Messwiderstände für Akkustrom



Platinenrückseite: (1) ARM Cortex 32-Bit-Controller, (2) Taktgenerator, (3) Dual-Comparator für Akkuselektion, der die MOSFETs der Akkuweiche auf der Platinenvorderseite steuert

### Testflüge

Als wir die Central Box 200 erhielten, teilte der Hersteller mit, wir könnten zwar das Gerät unter die Lupe nehmen, sollten damit aber kein Flugmodell fernsteuern – der Grund: Es handle sich noch um ein Vorserienmuster, das eventuell Programmierfehler enthält. Trotzdem wollten wir die Central Box im praktischen Einsatz in einer Yak-55SP von Carf-Models mit 3.000 Millimeter Spannweite und 150-Kubikzentimeter-Boxermotor testen.

Doch bevor die Kunstflugmaschine abheben darf, muss die Central Box ihre Funktionstüchtigkeit zunächst in einem Dummy-Flieger aus Sperrholz beweisen. Dazu montieren wir diesen samt Central Box und acht angeschlossenen Servos auf einem fünf Meter langen Holzstab und starten das Servotestprogramm im DC-16-Sender. Um erschwerte Empfangsbedingungen zu simulieren, sind die Antennen der Satellitenempfänger absichtlich miserabel ausgerichtet. Danach positionieren wir den Dummy-Flieger in 1.400 Meter Entfernung und drehen und kippen ihn in

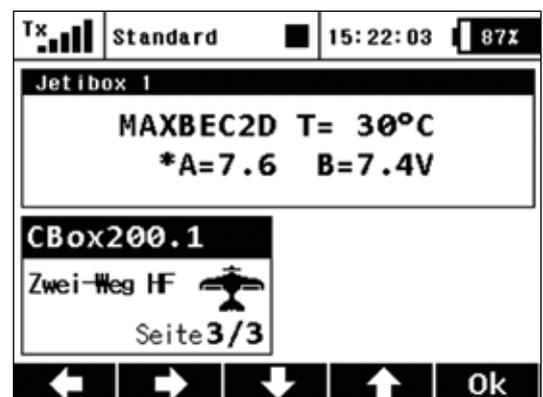
### Bilanz

Die Jeti Central Box 200 ist eine innovative Akkuweiche, die in puncto Betriebssicherheit neue Maßstäbe setzt. Mit zwei Empfänger- und drei Telemetrie-Eingängen sowie 15 überlastungsgeschützten und frei programmierbaren Servo-Anschlüssen bietet die Central Box beeindruckende Features wie Akku-, Sender- und Empfängerredundanz gepaart mit modernster Telemetrie. Somit spricht das Gerät alle ambitionierten Modellflugportler und Wettbewerbspiloten an, die wertvolle und zeitaufwändig getunte Sportgeräte risikolos fliegen wollen. Ein Volltreffer, mit dem Jeti die kontinuierliche Weiterentwicklung seiner Fernsteuerprodukte unterstreicht.

alle möglichen Richtungen. Hin- und Rückkanal stehen bombenfest, es gibt keine Alarmer. Also installieren wir die Jeti Akkuweiche in unsere Drei-Meter-Kunstflugmaschine und heben ab. Auch hier funktioniert die Central Box 200 beim Kunstflug an der Sichtgrenze und beim niedrigen Landeanflug perfekt – die Empfangsqualität beider Satellitenempfänger mit modifizierter Firmware V3.11 ist überragend.



Hier kann man deutlich sehen, dass es sich bei unserer Central Box 200 noch um ein Vorserienmuster handelt. Test Version 04 ist eine aufgemotzte Firmware Version 3.11

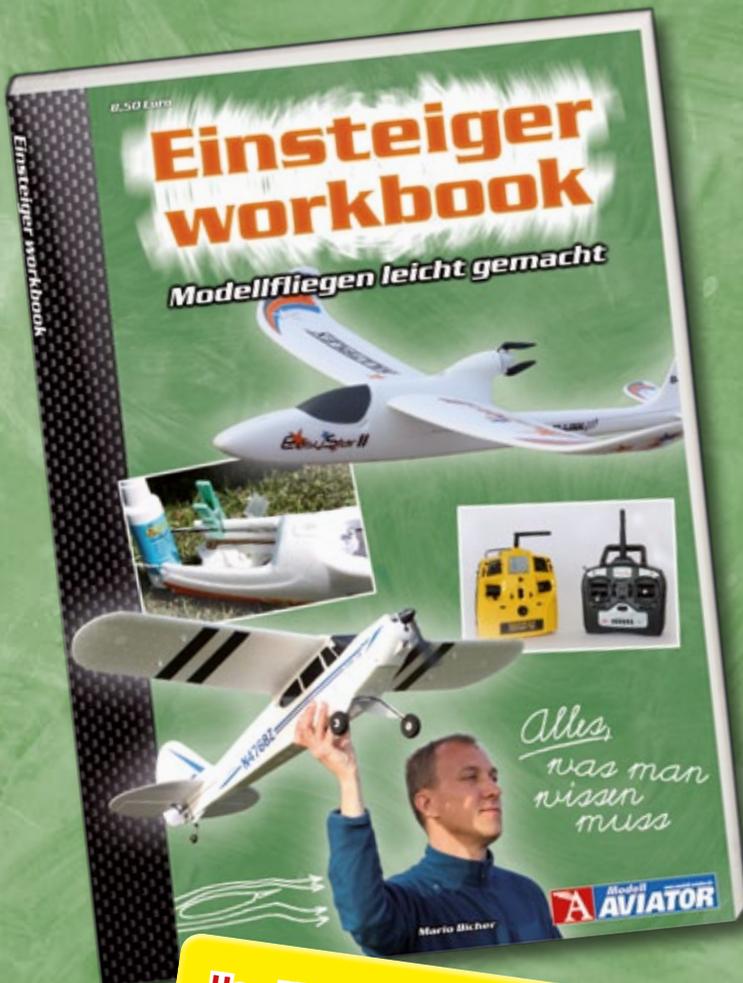


Selbst nicht EX-fähige Telemetrie wie beispielsweise die alte Akkuweiche MaxBEC-2D kann man am Ext1-Eingang Central Box 200 anschließend und wichtige Parameter auf dem Senderdisplay in der emulierten Jeti Box übersichtlich darstellen

### BACKGROUND: RESETTABLE FUSE

Eine selbstrückstellende Sicherung (Resettable Fuse) ist ein winziges elektronisches Bauteil, das bei Überlastung den Stromkreis unterbricht und nach einer gewissen Zeit selbständig wieder einschaltet. Im Prinzip handelt es sich um einen Kaltleiter, der sich bei hohem Strom oder einem Kurzschluss erwärmt, als Folge davon hochohmig wird und somit den Stromfluss unterbricht. Sobald kein Strom mehr fließt, kühlt sich die elektronische Sicherung ab, wird dabei niederohmig und der Strom beginnt wieder zu fließen.

# JETZT BESTELLEN!



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

## Alle Infos

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

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



**Auch digital als  
eBook erhältlich**



**FACHHÄNDLER**

**00000**

**30000**

Anzeige

**Vogel Modellsport**  
Bernhard-Göring-Straße 89  
04275 Leipzig  
Internet: [www.vogel-modellsport.de](http://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](mailto:info@trade4me.de)

**Vogel Modellsport**  
Gompitzer Höhe 1  
01156 Dresden  
Internet: [www.vogel-modellsport.de](http://www.vogel-modellsport.de)

**Modellbauzentrum Ilse**  
Ilse der Hütte 10, 31241 Ilse  
Tel.: 05172 / 41099-06  
Fax: 05172 / 41099-07  
E-Mail: [info@mbz-ilse.de](mailto:info@mbz-ilse.de)  
Internet: [www.mbz-ilse.de](http://www.mbz-ilse.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](mailto:Modellbau-Leben@arcor.de)  
Internet: [www.Modellbau-Leben.de](http://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](mailto: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](http://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](mailto:webmaster@macminarelli.de)

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

**Hobby-Shop Effing**  
Hohenhorster Straße 44  
46397 Bocholt  
Tel.: 028 71/22 77 74,  
E-Mail: [info@hobbyshopeffing.de](mailto: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](mailto:info@modellbau-lasnig.de)

**20000**

**50000**

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

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

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**  
Staufenbiel Outletstore  
Hanskampring 9  
22885 Barsbüttel  
Tel. 040-30061950  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)

**W&W Modellbau**  
Am Hagenkamp 3  
52525 Waldfeucht  
E-Mail: [w.w.modellbau@t-online.de](mailto:w.w.modellbau@t-online.de)

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

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

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

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

**Trendtraders**  
Georg-Wulf-Straße 13  
28199 Bremen

**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](http://www.flight-depot.com)  
E-Mail: [mail@flight-depot.com](mailto:mail@flight-depot.com)

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

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

**Modellbau Derkum**  
Blaubach 26-28  
50676 Köln  
Tel.: 02 21/ 21 30 60  
Fax: 02 21/23 02 69  
E-Mail: [info@derkum-modellbau.com](mailto:info@derkum-modellbau.com)

70000

**CSK-Modellbau**

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

**Hobby und Technik**

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

60000

**MZ-Modellbau**

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

**Parkflieger.de**

Am Hollerbusch 7  
60437 Frankfurt  
Internet: [www.parkflieger.de](http://www.parkflieger.de)

**Modellbauscheune**

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

**Wings-Unlimited**

Saalburgstraße 30 a  
61267 Neu-Anspach  
Tel.: 060 81/161 26  
Fax: 060 81/94 61 31  
Internet: [www.wings-unlimited.de](http://www.wings-unlimited.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](mailto:sales@schmid-modellbau.de)

**Modellbaubedarf Garten**

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

**Lismann Modellbau-Elektronik**

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

**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](mailto:p.amschler@t-online.de)

**Guindeuil Elektro-Modellbau**

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

**Modellbau Scharfenberger**

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

**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](mailto: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](mailto:voester@t-online.de)

**Cogius GmbH**

Christoph Bergmann  
Wörmetstraße 7  
71272 Renningen  
Tel.: 071 59/420 06 92  
Internet: [www.cogius.de](http://www.cogius.de)

**Eder Modelltechnik**

Büchelbergerstraße 2  
71540 Murrhardt  
Tel.: 071 92/93 03 70  
E-Mail: [info@eder-mt.com](mailto:info@eder-mt.com)  
Internet: [www.eder-mt.com](http://www.eder-mt.com)

**Modellbaucenter Meßstetten**

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

**STO Streicher**

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

**Modellbau Guru**

Fichtenstraße 17  
74861 Neudenau  
Tel: 062 98/17 21  
Fax: 062 98/17 21  
Internet: [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)

**FMG Flugmodellbau Gross**

Goethestraße 29  
75236 Kämpfelbach  
Internet: [www.fmg-flugmodelle.com](http://www.fmg-flugmodelle.com)

**Modellbau-Offenburg.com**

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

**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](http://www.modell-klein.de)

80000

**Litronics2000**

Stefan Graf  
Fürstenfeldbrucker Straße 14  
82140 Olching  
Tel: 081 42/305 08 40  
Internet: [litronics2000.de](http://litronics2000.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](mailto:guenter.oechsner@t-online.de)



**Smoke-EL** **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

je 130g  
Ø 20mm

T:04603/1575 - [www.SmokeEL-Shop.de](http://www.SmokeEL-Shop.de) - [www.Smoke-EL.de](http://www.Smoke-EL.de)



**EMCOTEC**

Empfängerakku laden...  
...im Flugzeug?  
<http://www.powercube-systems.de>



**WWW.modellbau-welt.eu**  
Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge  
Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör  
gerne auch:  
Ratenkauf & Kauf auf Rechnung



**WWW.AMAXRC.DE**  
Diamant  
Die Qualität für Ihre Ansprüche...  
**AMAX**

MOA  
Gegen Vorlage  
dieser Anzeige erhalten Sie  
den ermäßigten Eintrittspreis  
von 10,- statt 12,- €

**Faszination  
Modellbau**

Internationale Messe für  
Modellbahnen und Modellbau

**1.-3. November 2013  
MESSE FRIEDRICHSHAFEN**

Das Erlebnis-Event im Dreiländereck und ein „Muss“ für Modellbau-Enthusiasten  
Öffnungszeiten: Fr. und Sa. 9.00–18.00 Uhr, So. 9.00–17.00 Uhr  
[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)

VERANSTALTER: **MESSE SINSHHEIM**

Messe Sinshheim GmbH · Neulandstraße 27 · D-74889 Sinshheim  
T +49 (0)7261 689-0 · F +49 (0)7261 689-220 · [modellbau@messe-sinshheim.de](mailto:modellbau@messe-sinshheim.de) · [www.messe-sinshheim.de](http://www.messe-sinshheim.de)

# Jetzt bestellen!

Dr. Heinrich Voss

## Modell-Turbinen praxisnah



AVIATOR  
EDITION

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

### Klarheit

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

### Hilfe

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

### Der Autor

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

ISBN: 978-3-939806-042

### 160 Seiten

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

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

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

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

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

AV1311

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

FACHHÄNDLER

Anzeige

#### Multek Flugmodellbau

Rudolf Diesel Ring 9  
82256 Fürstenfeldbruck  
Tel.: 081 41/52 40 48  
Fax: 081 41/52 40 49  
E-Mail: [multek@t-online.de](mailto:multek@t-online.de)

#### Modellbau Natterer

Mailand 15  
88299 Leutkirch  
Tel.: 075 61/711 29  
Fax: 075 61/711 29  
Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

#### Sigi's Modellbaushop

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

#### Modellbau Scherer

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

#### Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

#### KJK Modellbau,

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

#### Modellbauartikel Schwab

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

#### Modellbau Schöllhorn

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

#### Modellbau und Elektro

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

#### Modellbau Factory

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

#### Modellbau und Spiel

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

#### Innostrike – advanced RC quality

Fliederweg 5  
85445 Oberding  
Tel.: 081 22/90 21 33  
Fax: 081 22/90 21 34  
E-Mail: [info@innostrike.de](mailto:info@innostrike.de)  
Internet: [www.innostrike.de](http://www.innostrike.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](mailto:karl@modellbau-koestler.de)

#### Modellbau Vordermaier

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

#### Edi's Modellbau Paradies

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

#### Modellbau Koch KG

Wankelstraße 5  
86391 Stadtbergen  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

#### MSH-Modellbau-Schunder

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

#### Modellbau Schaub

Bergstraße 8  
86573 Obergriesbach  
Tel.: 08251/8969380  
Fax: 08251/8969384  
E-Mail: [info@der-modellbau-profi.de](mailto:info@der-modellbau-profi.de)  
Internet: [www.der-modellbau-profi.de](http://www.der-modellbau-profi.de)

#### Modellbau-Stube

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

#### Bay-Tec Modelltechnik

Am Bahndamm 6  
86650 Wemding  
Tel.: 07151/5002-192  
E-Mail: [info@bay-tec.de](mailto:info@bay-tec.de)  
Internet: [www.bay-tec.de](http://www.bay-tec.de)

#### Modellbau Ludwig,

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

#### Voltmaster

Pulvermühlstraße 19  
87700 Memmingen  
Tel.: 0 83 31 / 99 09 55  
E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

#### MG Modellbau

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

90000

## Niederlande

### Elbe-Hobby-Supply

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

### MIWO Modelltechnik

Kärtnerstraße 3, 8720 Knittelfeld  
Tel.: 00 43/676/943 58 94  
Fax: 00 43/3515/45689  
E-Mail: [info@miwo-modelltechnik.at](mailto:info@miwo-modelltechnik.at)  
Internet: [www.miwo-modelltechnik.at](http://www.miwo-modelltechnik.at)

## Österreich

### Modellbau Röber

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

### Modellbau Kirchert

Linzer Straße 65, 1140 Wien  
Tel.: 00 43/19 82/446 34  
E-Mail: [office@kirchert.com](mailto: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](http://www.hobby-factory.com)

### Modellbau Lindinger

Industriestraße 10  
4560 Inzersdorf im Kremstal  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://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](mailto:anna.hainzl@aon.at)

### Rcmodellbaushop.com

Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg  
E-Mail: [office@rcmodellbaushop.com](mailto:office@rcmodellbaushop.com)  
Internet: [www.rcmodellbaushop.com](http://www.rcmodellbaushop.com)

### Modellsport Schweighofer

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

### Model-Fan

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

## Schweiz

### KEL-Modellbau,

Felsplattenstraße 42  
4055 Basel, Tel.: 00 41/61/382 82 82  
Fax: 00 41/61/382 82 81  
E-Mail: [info@kel-modellbau.ch](mailto:info@kel-modellbau.ch)  
Internet: [www.kel-modellbau.ch](http://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](mailto: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](mailto:info@planitec.ch)  
Internet: [www.swiss-power-planes.ch](http://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](mailto:einkauf@eflight.ch)  
Internet: [www.eflight.ch](http://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](mailto: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](mailto:redaktion@modell-aviator.de)  
Internet: [www.modell-aviator.de](http://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](mailto:service@modell-aviator.de)  
Internet: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

Anzeigen

**R&G Faserverbundwerkstoffe®**  
Composite Technology

Jetzt online:  
der neue,  
sichere  
R&G Webshop

[www.r-g.de](http://www.r-g.de)

■ Produkte schneller finden  
■ Schnell bestellt, sofort geliefert

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

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

[www.BASTLER-ZENTRALE.de](http://www.BASTLER-ZENTRALE.de)  
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

**Faserverbundwerkstoffe** *Sieht über 50 Jahre*

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

Epoxyharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkautschuke  
Modellbauschäume

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

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

Neuester Katalog  
auch als Download unter  
[www.bacuplast.de](http://www.bacuplast.de)

Faserverbundwerkstoffe  
Katalog 2013  
April bis Juni 2013

**GeFa Faserverbundwerkstoffe**

Gerhard Faigle  
Lerchenbergstr.: 34  
71665 Vaihingen-Horrheim  
Tel.: 07042/830128 Fax.: 34635  
Internet: [www.gefa-gfk.de](http://www.gefa-gfk.de) / e-mail: [info@gefa-gfk.de](mailto:info@gefa-gfk.de)



# SHOP

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

## Training für Heli-Piloten

COOLE MOVES – Schritt für Schritt zum 3D-Helipiloten

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

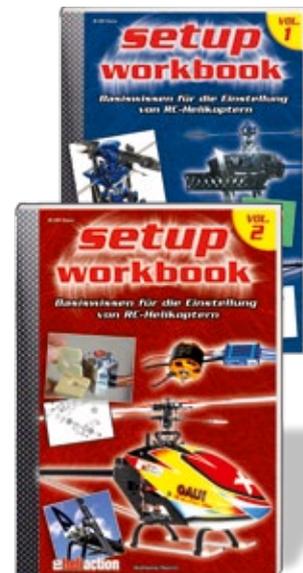
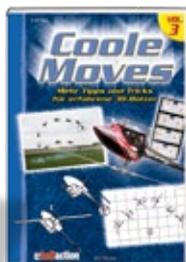
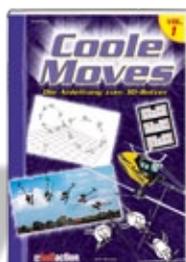
**COOLE MOVES I – die Anleitung zum 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von einfach bis mittel, für Anfänger und Fortgeschrittene  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 11603

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

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

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

**Neu**



## DMFV-Ratgeber

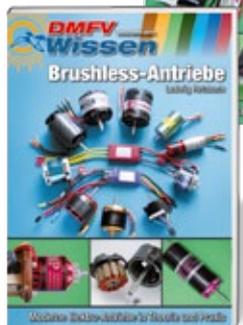
Grundlagenwissen für Modellflugsportler

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

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

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

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



## Wissen für Heli-Piloten

SETUP WORKBOOKS – alles, was RC-Helipiloten wissen müssen

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

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

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

**Im Abo  
13,2%  
billiger**



# 12 Ausgaben für 50,- Euro

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110  
oder [service@modell-aviator.de](mailto:service@modell-aviator.de)

## Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion



Auch digital als eBook erhältlich

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

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

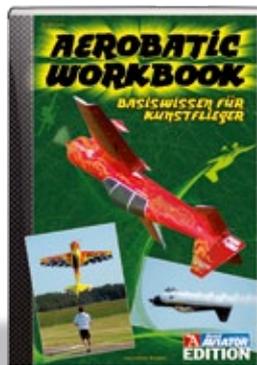
**AERODYNAMIC WORKBOOK I** – Auftrieb, Widerstand, Profiltypen, Kräfte. Mit übersichtlichen Abbildungen und informativen Grafiken, Schritt-für-Schritt-Erklärungen, warum ein Flugzeug fliegt, physikalischen Gegebenheiten und Optimierungspotenzial.  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12683

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



Auch digital als eBook erhältlich

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



## So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: [service@modell-aviator.de](mailto:service@modell-aviator.de)

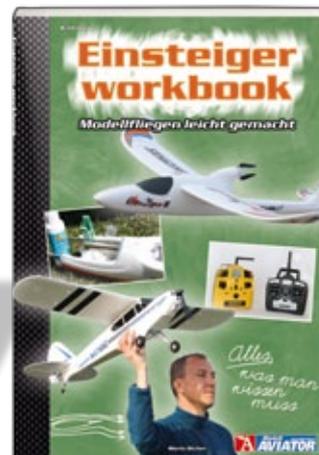
Oder im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

alles-rund-ums-hobby.de

[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)



Auch digital als eBook erhältlich



**EINSTEIGER WORKBOOK**  
 Grundlagen für die ersten Flugstunden

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

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

**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12836

## Standardwerke

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

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

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



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

Alle Magazine auch digital erhältlich



Weitere Infos auf [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)



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

**Modell AVIATOR SHOP BESTELLKARTE**

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Mehr attraktive Angebote online: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: [service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

AV1311



Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, finden Sie bei [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://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](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

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

Rubrik  Biete  Suche  Gewerblich

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

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

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

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

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

**wellhausen marquardt**  
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](mailto:kleinanzeigen@wm-medien.de)

oder im Internet unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) aufgeben.

**Modell AVIATOR ABO BESTELLKARTE**

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

**Es handelt sich um ein Geschenk-Abo.** (  mit Urkunde )  
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe. Die Lieferadresse:

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

\*Abo-Preis Ausland: € 60,00  
Abo-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120

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

AV1311



**Ihre Abo-Vorteile**

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

**Ihre Bestellkarte**

Einfach ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

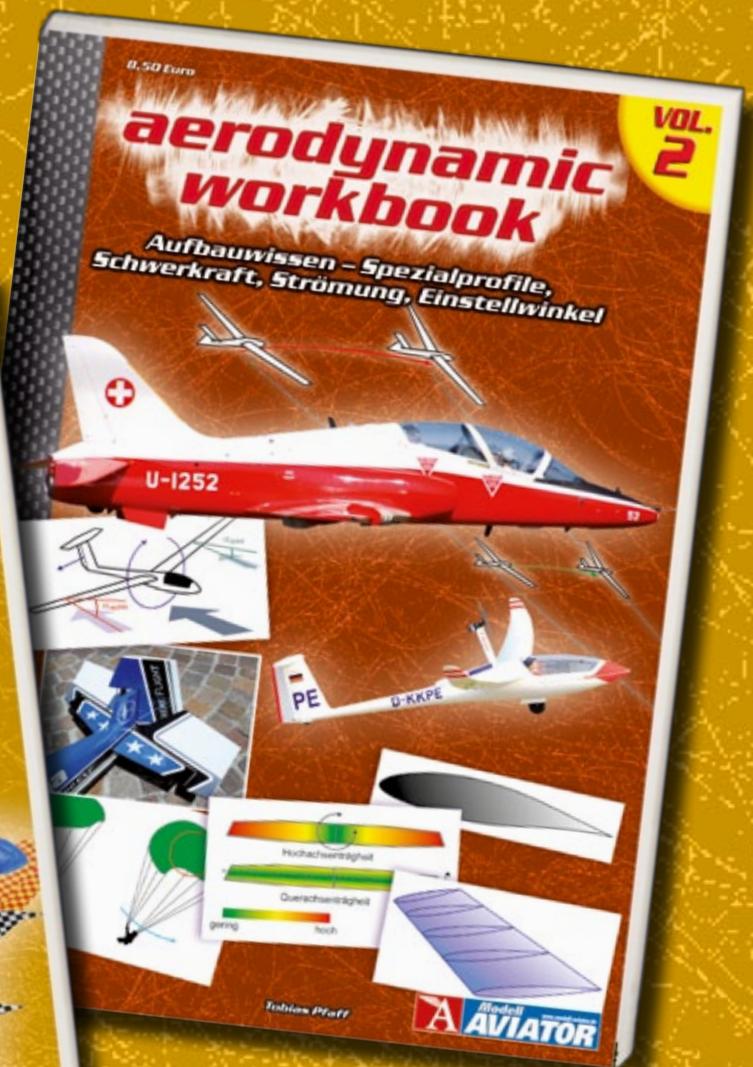
Leserservice  
**Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: [service@modell-aviator.de](mailto:service@modell-aviator.de)

# GRUNDLAGEN KOMPAKT

Warum kann ein Flugzeug überhaupt fliegen und welche Kräfte wirken auf ein Fluggerät am Himmel? Diese und andere Fragen beantwortet Tobias Pfaff in diesen Workbooks mit anschaulichen Illustrationen und informativen Diagrammen.

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



Auch digital als  
eBook erhältlich

Im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

# Alles dabei

## Hartschaummodelle von Hype im Überblick

Warbirds, Kunstflugmodelle, Segler, Flugboote und viele mehr finden sich im reichhaltigen Modelle-Programm der Firma Hype. Sie alle zeichnet eine erstklassige Optik und ansprechende Flugeigenschaften aus. Der Scale-Charakter ist sowohl bei den kleineren als auch den größeren Original-Nachbauten sehr gut gelungen. Aktuelle Modelle sind technisch durch den eingebauten, neuen Flächenkreisel X3-Control nochmals attraktiver geworden und leichter zu fliegen. In unserer Übersicht zeigen wir alle aus Hartschaum bestehenden Flugmodelle, die als ARF- und/oder RTF-Varianten erhältlich sind. Antrieb und Servos sind hier bereits betriebsfertig installiert.

### Swift

018-1100 | ARF | 79,- Euro

Der 139 Gramm leichte Mini-Elektro-Hotliner zeigt beachtliche Kunstflugeigenschaften. Angetrieben wird er durch einen Brushlessmotor, der aus einem 2s-LiPo-Akku versorgt wird. Die Spannweite beträgt 602 Millimeter.



### Edge 540 Dolderer

018-2030, 018-2035 | ARF und RTF | 149,- Euro (ARF), 239,- Euro (RTF)

Die Edge 540 im Matthias Dolderer-Design macht ihrem Original, das auf dem Red Bull Airrace ihr Akrobatik-Können zeigte, optisch und fliegerisch alle Ehre. Die Spannweite beträgt 1.215 Millimeter und das Gewicht 1.020 Gramm.



### F4U Corsair

027-1160 | ARF | 139,- Euro

Mit dem neuen X3-Control-Kreiselsystem ausgestattet macht die F4U einen stabilen Eindruck in der Luft und hat auch das eine oder andere Kunstflugmanöver zu bieten. Es wiegt 479 Gramm und hat eine Spannweite von 810 Millimeter.



Test in 11/2013  
AVIATOR

## DG-1001M

018-1525, 018-1526 | ARF und RTF | 159,- Euro (ARF), 219,- Euro (RTF)

Das Modell der DG-1001M im Maßstab 1:9,9 besitzt eine Spannweite von 2.010 Millimeter und bringt 750 Gramm auf die Waage. Mehr Detaillierungen sollen dem weiterentwickelten Motorsegler eine noch vorbildgetreuere Optik verleihen. Dafür sorgt unter anderem das ein- und ausfahrbare Klapptriebwerk. Ausgeliefert wird sie mit einem Brushlessmotor, der von einem 3s-LiPo-Akku versorgt wird. Erhältlich ist eine ARF- und eine RTF-Version.



## HK36 Super Dimona

028-1020 | ARF | 199,- Euro

Die 2.200 Millimeter spannende HK36 Super Dimona ist der Nachbau des original Motorseglers. Hype bietet mit ihr ein einmaliges Semi-Scale-Modell an, dass besonders durch die grazile Optik überzeugen kann. Kraftvoll motorisiert von mit einem 3s-LiPo-Akku angetriebenen Brushlessmotor erreicht das 1.450 Gramm leichte Modell ansprechende Flugleistungen. Bei einer kurzen Bauzeit steht man schnell vor einem ausgewachsenen Modell, das mit sehr guten Gleitflugeigenschaften punkten kann und für jeden geeignet ist – egal ob Anfänger, Fortgeschrittener oder Profi.





Test in 11/2012  
Modell AVIATOR

## Pitts Special

018-2000, 018-2015 | ARF | 179,- Euro

Auch bei windigem Wetter sieht man die Pitts im klassischen Rot oder auch Schwarz kunstvoll am Himmel fliegen. Sie kommt nicht nur mit den Flugmanövern ihrem Original nach, sondern auch mit der Detailgenauigkeit. Für den Brushless-Antrieb reicht ein 3s-LiPo-Akku. Das Zusammenbauen der 992 Millimeter langen Pitts ist durch den hohen Vorfertigungsgrad schnell und ohne Klebstoff über die Bühne gebracht. Fertig gebaut erreicht sie eine Spannweite von 1.040 Millimeter und ein Gewicht von 1.450 Gramm.

## Sbach 342

025-1060 | ARF | 99,- Euro

Sie könnte fast mit ihrem Vorbild verwechselt werden. Dafür sorgt die hohe Detailgenauigkeit der Sbach 342 – unter anderem aufgrund des Dreiblatt-Propellers. Jedoch misst die Sbach 342 im Modell nur eine Länge von 675 Millimeter und eine Spannweite von 680 Millimeter bei einem Gewicht von 328 Gramm. Ebenso ist es nicht fast ausschließlich aus Kohlefaser, sondern aus EPP gefertigt. Dank des hohen Vorfertigungsgrads sind Komponenten wie Antrieb und Servos bereits eingebaut.



## Jodel Robin DR400

028-1040 | ARF | 249,- Euro

Seglerschlepp ist eine Spezialität der Jodel Robin DR400. Um ihrer Aufgabe nachzukommen, ist sie mit einem 4s-Brushless-Antrieb sowie einer fertig montierten Schleppkupplung ausgestattet. Unterstützung erhält sie dabei durch die Landeklappen. Nachdem sie ihre Arbeit erfolgreich erledigt hat, kann die 2.550 Gramm wiegende Jodel Robin DR400 mit einer Länge von 1.240 Millimeter und einer Spannweite von 1.510 Millimeter ihr zweites Gesicht zeigen: Als Tiefdecker mit großem Spaßfaktor beim Figuren- und Showfliegen.



Test in 06/2013  
Modell AVIATOR



### Cessna 182 Skylane

022-2015, 022-2025 | ARF und RTF | 159,- Euro (ARF), 219,- Euro (RTF)

Bei Wind und Wetter kann das Sportflugzeug zum Einsatz kommen. Alternativ können zum DreibeinFahrwerk Schwimmer gewählt werden. Das sich stark am Vorbild orientierende Modell hat eine Spannweite von 1.210 Millimeter.



### U can fly!

022-2080 | ARF und RTF | 149,- Euro (ARF), 209,- Euro (RTF)

Egal ob in rot, blau oder grün – alle Modelle machen das möglich, was der Name bereits verspricht: Jeder kann fliegen. Ein stabiles und langsames Flugverhalten zeichnen den 1.460 Millimeter spannenden U can fly aus.



Test in 11/2010  
Modell AVIATOR



### Extra 330 SC

027-1000 | ARF | 169,- Euro

Luftakrobat mit leistungsstarkem 4s-Brushless-Antrieb und einer Spannweite von 1.400 Millimeter – das beschreibt die Extra 330. Alle Teile sind bereits lackiert und die Gesamtoptik kann auch punkten.



**Seawind 300C**

028-1000 | ARF | 179,- Euro

Ein Multitalent ist die Seawind 300C. Start und Landung auf Wasser oder festem Boden spielen bei ihr keine Rolle. Der Brushless-Antrieb ist im Pylon untergebracht. Alle Servos sind bereits eingebaut. Die Spannweite beträgt 1.195 Millimeter.



Test in 05/2013  
AVIATOR

**P-51 Miss America ESC**

022-1300 | ARF | 99,- Euro

Die P-51 Miss America verspricht dank eingebautem Außenläufer jede Menge Power. Nach 8 bis 10 Minuten Flugzeit können die Akkus durch die Kabinenhaube mit Magnetverschluss ausgetauscht werden – oder man stellt das Modell mit einer Spannweite von 680 Millimeter auf dem mitgelieferten Modellständer zur Schau.

**Focke Wulf 190 ESC**

022-1400 | ARF | 149,- Euro

Ein detailgetreuer Nachbau des Kampfflugzeugs ist die Focke Wulf 190. Die Spannweite misst 1.135 Millimeter und das Gewicht beträgt 1.150 Gramm. Der 3s-Brushless-Antrieb lässt sie in hohen Geschwindigkeitsbereichen fliegen.



Test in 09/2011  
AVIATOR

**FW-190**

025-1020 | ARF | 99,- Euro

Im Design eines Jagdflugzeugs bietet das aus EPP geschäumte Modell eine Spannweite von 680 Millimeter bei einem Gewicht von 282 Gramm. Ein stabiles Flugverhalten in unterschiedlichsten Geschwindigkeitsbereichen bringt Freude beim Steuern.



# P-51 Dago Red

025-1000 | ARF | 99,- Euro

Geschwindigkeit ist alles. Das beweist die P-51 Dago Red bereits bei der sehr kurzen Bauzeit. Danach geht es nach einem einfach auszuführenden Handstart direkt mit hohem Tempo in die Luft. Dabei sorgt der Vierblatt-Propeller für guten Durchzug. Das 260 Gramm leichte und 680 Millimeter spannende Modell ist aber vielseitig genug, um auch gemächlich zu fliegen. Die P-51 Dago Red macht in ihrem Design dem weltrekordhaltenden Original alle Ehre, das unter anderem 15 Kilometer mit einer maximalen Geschwindigkeit von 832 Stundenkilometer zurücklegte.



# P-47 Thunderbolt

025-1040 | ARF | 99,- Euro

Der 2s-LiPo-Brushless-Antrieb lässt die P-47 Thunderbolt mit hoher Geschwindigkeit an einem vorbeischießen; aber es geht auch gemütlicher. Das Jagdflugzeug aus EPP wiegt ungefähr 285 Gramm und wird über Höhen- und Querruder gesteuert. 680 Millimeter Spannweite stehen zu Buche. Durch den hohen Vorfertigungsgrad ist die P-47 Thunderbolt innerhalb kürzester Zeit zum Einsatz bereit.



# Interceptor II

017-1100 | ARF | 139,- Euro

Schickeres Design, bessere Performance, höhere Geschwindigkeit, aerodynamische Verkleidung der Querruderanlenkungen, zusätzliche Anlenkung der Seitenrunder, integriertes X3-Kreiselsystem und ein neuer Look – das sind die Ergebnisse der Weiterentwicklung zum Interceptor II. Der Neue bringt bei einer Spannweite von 680 Millimeter etwa 475 Gramm auf die Waage. Angetrieben wird das Modell durch eine für 3s-LiPo-Akkus ausgelegte Impellereinheit. Optisch kann der Interceptor II als Eycatcher auf dem Flugplatz bezeichnet werden.

# Cessna 400 Corvalis

Test in 06/2010  
**Modell AVIATOR**  
www.modell-aviator.de

022-2050, 022-2060 | ARF und RTF | 149,- Euro (ARF), 219,- Euro (RTF)

Sportlich präsentiert sich die Cessna 400 Corvalis auch bei schwierigeren Windbedingungen; die Landeklappen und das Beleuchtungsset runden das Auftreten ab. Mit dem 3s-Brushless-Antrieb und einer Spannweite von 1.450 Millimeter liefert das Modell ein kraftvolles Erscheinungs- und Flugbild.



# Relax II

029-1000 | ARF und RTF |  
 129,- Euro (ARF), 209,- Euro (RTF)

Relaxen mit der Relax II. Dafür sorgen die einfache Handhabung sowie die stabilen Flugeigenschaften. Die Tragflächen messen eine Spannweite von 1.875 Millimeter und tragen ein Gewicht von 850 Gramm bereits bei geringer Thermik durch die Luft. Rot oder blau stehen zur Farbauswahl.



Test in 07/2013  
**Modell AVIATOR**  
www.modell-aviator.de

**Mustang P-51**  
 027-1120 | ARF | 139,- Euro

Das X3-Control-Kreiselsystem, eine gute Kofferraumgröße, Detailtreue, zwei durch Magnete gehaltene Tanks und ein wahlweise abnehmbares Fahrwerk charakterisieren diese Mustang P-51. Vormontierter Brushlessmotor, -regler und Servos sind an den 495 Gramm Gesamtgewicht beteiligt.



Test in 11/2013  
**Modell AVIATOR**

**T-28 Trojan**  
 027-1140 | ARF | 139,- Euro

Der Nachbau des vor allem in Amerika eingesetzten Schulungsflugzeugs zeichnet sich durch ein stabiles Flugverhalten aus, das das X3-Control-Kreiselsystem mit sich bringt. Mit einer Spannweite von 820 Millimeter und einer Länge von 662 Millimeter präsentiert sich das Modell in einer kofferraumfreundlichen Größe.



Test in 11/2013  
**Modell AVIATOR**

Anzeigen

**Flight-DEPOT.COM**  
 Alles fürs Modellbau-Hobby!  
 In den Kreuzgärten 1 • 56329 St. Goar • [www.flight-depot.com](http://www.flight-depot.com)  
 06741.920612  
 5 Jahre Garantie

**EDF-Jets.de**  
 Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

**JR PROPO**  
**Forza 450 Kit & Set**

**XG 14E**  
 mit X-BUS

**XG 14**  
 mit X-BUS

**JR NEWS**

- 2 BUS-Systeme kompatibel BUS FBL, etc.
- JR X-BUS (parallel alle Funktionen) für bisherige oder X-BUS-Servos
- POWER BOX hat bereits X-BUS
- echte 14 Vollkanäle
- X-BUS Update für XG6/ XG8 / XG11

**AKMOD**  
[www.akmod.ch](http://www.akmod.ch) - [info@akmod.ch](mailto:info@akmod.ch)  
 Tel. 0041 61 843 0000



# 3, 2, 1 ...

**Text und Fotos:  
Mario Bicher**

## Im Vergleich: Corsair, Mustang und Trojan von Hype

Die kofferraumfreundliche Größe von F4U Corsair, P-51 Mustang und T-28 Trojan lässt die drei Mini-Warbirds von Hype in die engere Wahl rücken, wenn der Flugpark vergrößert werden soll. Optisch überzeugen sie alle drei auf den ersten Blick, doch wie sieht es mit den Flugeigenschaften aus? Wie wirkt der serienmäßig eingebaute Flächenkreisel X3-Control? Wir nennen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

Mini-Warbirds in der Kompaktklasse um die 500 Gramm (g) Abfluggewicht und etwa 800 Millimeter (mm) Spannweite sind aktuell sehr gefragt und angesagt. Mit Corsair, Mustang und Trojan schickt Hype drei heiße Kandidaten um die Gunst des Modellfliegers ins Rennen. Alle drei sind aus dem Hartschaum Hypodur, als ARF-Sets erhältlich und mit identischen Komponenten ausgestattet.

### Technische Ausstattung

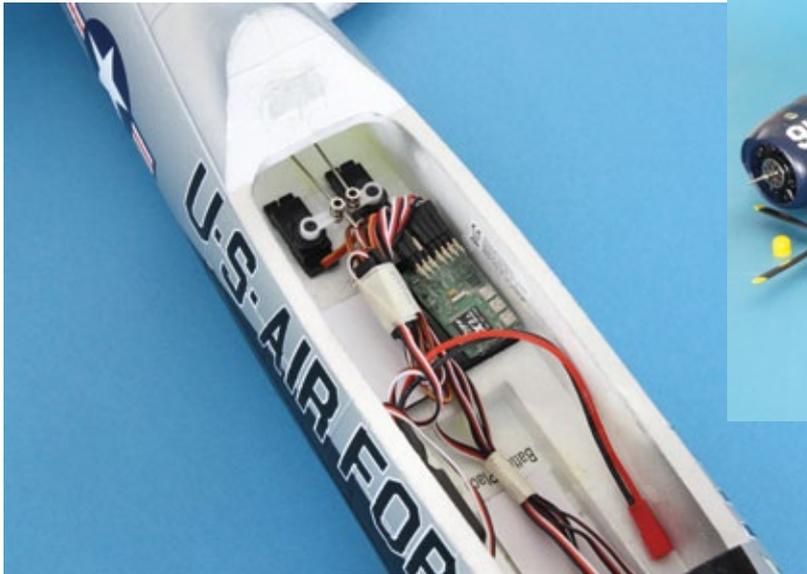
Herzstück des Antriebs jedes Modells ist ein kraftvoller Brushlessmotor mit einer spezifischen Drehzahl von 1.300 kv. Einzig bei der Propellerkonfiguration von Dreiblatt für Trojan und Vierblatt für Corsair und Mustang gibt es Unterschiede. Beim Regler vertraut Hype durchgängig auf den bewährten 20-Ampere-Controller der Skywalker-Serie von Hobbywing. Fast identisch zeigt sich die Ausstattung der Warbirds auch bei den Servos. Vier Exemplare sind in

jedem Modell verbaut. Jeweils eines fürs Höhen- und Seitenruder und zwei für die Querruder. Der Trojan spendierte Hype ein fünftes Servo für die Bugradsteuerung. Für mehr Flugstabilität und damit mehr Flugspaß soll das bereits integrierte Kreiselssystem X3-Control sorgen.

Vom RC-Piloten zu stellen sind ein 3s-LiPo mit einer Kapazität um die 1.000 Milliamperestunden. Entscheidend ist hier die Größe des Akku-Packs. Hype empfiehlt einen 30C-Typen der hauseigenen nVision-Serie. Der misst 71 x 30 x 21 mm und wiegt zirka 93 g. In Corsair und Trojan können LiPos anderer Bauart eingesetzt werden – hier ist genügend Platz. Bei der Mustang limitiert der Akkuschacht die Auswahl in Breite und Höhe. Mehr Kapazität und damit ein höheres Gewicht sollte man allerdings nicht anstreben. Neben dem Akku ist ein Empfänger mit mindestens vier Kanälen aus dem eigenen Fundus zu

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

**Servos und X3-Control sind ab Werk betriebsbereit in die Modelle eingebaut**



**Zur Montage sind wenige Teile zusammenzufügen. Die Corsair bringt die meisten Gimmicks mit**

stellen. Zur Steuerung reicht ein simpler Vierkanalsender aus. Komfortabler wird es jedoch bei Verwendung einer höherwertigen Computeranlage. In dem Moment lässt sich die sonst permanent aktive Kreiselfunktion über einen Schalter im Betrieb ein- oder ausschalten.

### Flink montiert

Der Vorfertigungsgrad ist bei allen drei Modellen recht hoch. Je nach Typ ist etwas mehr oder weniger Zeit für die Endmontage erforderlich. Hinzu addiert sich ein überschaubarer Programmieraufwand des Senders beziehungsweise Kreisels. Das Ganze lässt sich locker an einem gemütlichen Abend bewerkstelligen.

Die einzelnen Arbeitsschritte sind bei allen drei Modellen relativ identisch. Den Anfang macht das Anbringen der Lenkgestänge für die Querruder. Sie liegen passend abgelängt, mit einseitig gekröpfter Z-Biegung versehen und bereits montiertem Gabelkopf bei. Zum Montieren sind lediglich noch die Plastik-Anlenkhebel an vorgesehener Stelle im Ruder einzusetzen und zu verschrauben. Weiter geht's mit dem Einkleben der werksseitig fertig konfektionierten Fahrwerkskonstruktionen in die Fläche. Hierfür liegt jedem Baukasten eine weiße Tube Klebstoff unbekannter Art und Herkunft bei. Die Bauart des Fahrwerks gestattet später auch eine Demontage des Drahtgestells, wenn man ohne dieses fliegen möchte.

Je zwei M2,5-Schrauben fixieren die fertiggestellten Tragflächen an vorgesehener Stelle am Rumpf. Die



**Einkleben und fertig. Die bereits konfektionierten Fahrwerke sehen klasse aus, halten sehr gut und sind demontierbar**



**Sehr gute Ausstattung**  
**Hoher Vorfertigungsgrad**  
**Modellgerechte Flugeigenschaften**  
**Sicherheitsfeature Kreiselsystem**

---

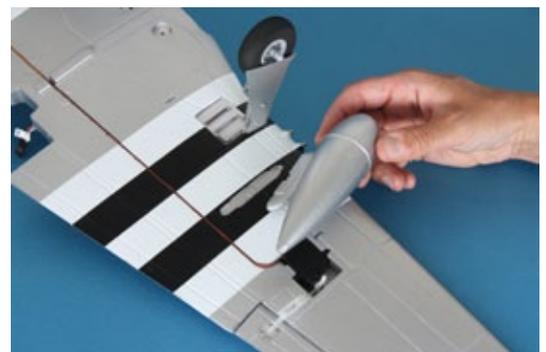
**Hohe Landegeschwindigkeit bei Mustang**



Querruder sind zuvor durch eine Rumpfföffnung zu fädeln, schon stehen die Mini-Warbirds auf eigenen Füßen. Mit Ausnahme der T-28. Die bekommt ein drittes Bein als Bugrad, das allerdings lediglich in eine Buchse einzustecken und via Madenschraube zu fixieren ist. Das Einkleben der Höhenleitwerkshälften samt fertig angeschlagener Ruder ist der nächste Schritt. Die Kontaktflächen am Leitwerk und im Rumpf sind weitgehend von Lack überzogen. Für eine sichere Verklebung sollte man die Farbe zuvor etwas entfernen. Hierzu tupft man mit Krepp- oder Paketklebeband die zu beklebenden Bereiche vorsichtig ab. Beim Abreißen bleibt immer etwas Lack auf der Klebeseite hängen und macht damit die Kontaktfläche frei.

Die einseitig mit Gabelköpfen versehenen Rudergestänge sind mit der freien Seite voran durch passende Rumpfföffnungen im Heck und dem Stellring auf dem Servohorn zu fädeln. Anschließend hängt man sie am Höhen- und Seitenrudern ein. Für Letzteres ist zuvor wieder ein Plastik-Anlenkhebel im Ruder festzuschrauben. Fehlt nur noch der Propeller. Bei Corsair und Trojan wird er einfach auf die recht lange Motorwelle aufgesetzt, dort in einer

**Bei der Mustang werden die Bombenattrappen von Magneten gehalten**



**An der Corsair sind alle Attrappen anzukleben. Ihre Bremswirkung im Flugbetrieb ist spürbar**

**Technische Daten**
**Testsieger**

Name:	Corsair	Mustang	Trojan
Spannweite in mm:	810	820	820
Länge in mm:	640	695	662
Gewicht in g:	485	500	554
Motor:	BL, 1.300 kv	BL, 1.300 kv	BL, 1.300 kv
Regler:	20 A	20 A	20 A
Akku:	3s-LiPo, 950 mAh	3s-LiPo, 950 mAh	3s-LiPo, 950 mAh
Empfänger:	RX-5 M-Link ID von Multiplex		
Preis in Euro:	139,-	139,-	139,-



Mehrkant-Aufnahme der Motorglocke fixiert, dann mit einer Sechskantmutter gesichert und einem Spinner versehen. Bei der Mustang wird die Spinnerplatte auf der Motorglocke verankert und darauf der Propeller fixiert. Alle drei Befestigungen verrichten tadellos ihren Job.

So wie Hype jeden Bauschritt ausführlich in seiner mehrseitigen, mit Schwarzweiß-Abbildungen versehenen Anleitung beschreibt, ist auch die Einrichtung des Kreisel-systems X3-Control gut dokumentiert. Über einen freien Schalter am Sender kann das X3-Control zu- oder abgeschaltet werden.

**Das Duell**

Den Schwerpunkt- und Ruderangaben entsprechend eingestellt geht es auf den Platz. Zum Auftakt darf die Mustang als erste in die Luft. Auf gepflegtem Rasen rollt sie gut an und erhebt sich nach etwa 4 bis 5 Meter Strecke kraftvoll in die Luft. Eine spürbare Kopflastigkeit macht sich sofort bemerkbar und ruft nach deutlicher Höhenruderunterstützung. Schon nach wenigen Platzrunden fällt die Entscheidung zur ersten Landung, die bei hohem Tempo gut ausgeht, und einer anschließenden Rückverlagerung des Schwerpunkts um etwa 3 mm. Erneuter Start und es passt. Weitere Trimmkorrekturen sind nicht erforderlich – auch die empfohlenen Ruderausschläge passen bestens. Wie sich später zeigen wird, fliegen Trojan und Corsair mit dem angegebenen Schwerpunkt bestens und ohne Korrekturbedarf. Was die empfohlenen Ruderausschläge betrifft, liegt Hype bei allen drei Modellen goldrichtig.

Von allen drei Modellen erreicht die P-51 objektiv die höchste Geschwindigkeit. Sie liebt die Gerade. Halbgas und zackige Wenden sind nicht ihr Ding. Laufen lassen, lautet das Motto, sodass langgezogene Kurven zu bevorzugen sind. Zu den Paradedisziplinen zählen schnelle Rollen und



Der schmale Akkuschacht der Mustang limitiert die Akkugröße



Der Mustang-Prop ruht auf der Spinnerplatte, die an der Motorglocke arretiert ist

Loopings. Beim Landen sollte die Grundgeschwindigkeit um die Gasknüppelposition Halbgas pendeln. Zu langsam sollte man sie nicht machen, denn der Strömungsabriss fällt deutlich aus. In der Luft ist ihr der Tagessieg des schnellsten Modells jedenfalls nicht zu nehmen.

Ganz anders präsentiert sich die Corsair. Das beginnt bereits bei den Bombenattrappen. Während diese bei der Mustang von Magneten gehalten und damit demontierbar sind, erfordert die Corsair eine klare Entscheidung: Ankleben oder nicht. Wir sind die F4U zunächst in voller Montur geflogen, was spürbar Leistung und Geschwindigkeit kostete. Nach der ersten Landung, bei der drei Raketen Opfer einer schweren Grashalm-Attacke wurden, kamen auch die anderen Attrappen ab. Das bringt zwar Abzug in der B-Note, doch nun profitiert die Corsair von einer etwas höheren Endgeschwindigkeit bei verbesserten Langsamflugeigenschaften. Sie lässt sich mit leicht gezogenem Höhenruder und Schleppgas tief und langsam über den Platz ziehen und auf Wunsch wunderbar landen. Rollen sehen etwas fassig aus, doch Loopings und Turns absolviert sie mit Bravour. Beim engen Wenden überzeugt der blaue Mini-Warbird zwar ebenfalls, muss sich aber doch hinter dem dritten Mitbewerber im Feld einreihen.

Mit der Trojan schickt Hype das Allroundtalent und den Testsieger der drei Mini-Warbirds auf den Platz


**Kontakt**

Hype  
 Nikolaus-Otto-Straße 4  
 24568 Kaltenkirchen  
 Telefon: 041 91/93 26 78  
 Fax: 041 91/884 07  
 E-Mail: [info@hype-rc.de](mailto:info@hype-rc.de)  
 Internet: [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)  
 Bezug: Fachhandel



*Schnellste im Feld ist Hypes Mustang*



**Merkmal der Mustang ist der große Ölkühler unter der Fläche. Durch die Öffnung sind die Querruderkabel zu fädeln**

Auf den ersten Blick vermittelt die T-28 einen souveränen Eindruck. Erwartungsvoll steht sie auf drei Beinen im Gras und wartet auf den Start. Etwa 5 Meter Anlaufstrecke sind nötig, dann hebt sie im ansehnlichen Steigflug ab. Die erreichbare Toppspeed liegt zwischen der von F4U und P-51 und bei den Langsamflugeigenschaften toppt sie sogar das sehr gute Niveau des Knickflüglers. Alle Kunstflugfiguren wirken bei ihr rundweg harmonisch: Schöne Rollen, exakte Turns, saubere Loopings, gute Rückenfluglage, schöne Slips, beste Messerflugeigenschaften und vieles mehr. Vom Start über den Flug bis hin zur perfekt sitzenden

**Charakteristisch für die Corsair ist der Knickflügel**

Landung auf allen drei Rädern hinterlässt sie einen sehr guten Eindruck. Mit der Trojan kommen auch RC-Piloten zurecht, die über wenig Erfahrung mit Querrudermodellen verfügen.

### Erkenntnisse

Beim Flugbild und dem Scale-Charakter schreiten alle drei gleichzeitig über die Ziellinie. Hier entscheidet mehr der persönliche Geschmack. In puncto Flugzeit nehmen sich die drei Modelle wenig. Corsair und Trojan kommen auf etwa 7 Minuten Flugzeit, die Mustang bleibt eine Minute weniger in der Luft – Speed macht Spaß, kostet aber Energie. Den Flächenkreisel haben wir im Flug zugeschaltet und konnten gerade bei Wind feststellen, dass die Modelle stabiler und ruhiger flogen. Die minimale Grundgeschwindigkeit dehnt sich mit der Zusatzfunktion nicht aus, was bei der Mustang deutlich wurde. Sie benötigt einfach eine führende Hand beim Landen. Trotzdem ist es von Vorteil, wenn der Kreisel die Fluglage im Landeanflug ausbalanciert. Im Langsamflug gewinnt auch die Corsair mit Kreisel an Performance. Am meisten profitiert die T-28 vom X3-Control. Es steigert den Trainer-Charakter der Trojan noch einmal und macht sie damit endgültig zum Top-Allroundmodell.



### Bilanz

**Wollte man Platzierungen vergeben, so würden sich Corsair und Mustang Platz zwei teilen. Die P-51 wegen ihrer Toppspeed und dem damit einhergehenden Funfaktor, die F4U aufgrund ihrer Wendigkeit und Langsamflugeigenschaften. In der goldenen Mitte und damit auf dem obersten Treppchen landet die Trojan. Sie fliegt am ausgewogensten, wirkt in sich stimmig und schöpft das Potenzial des X3-Control am besten aus. Die T-28 ist das Allroundtalent unter den drei Mini-Warbirds von Hype und damit klarer Favorit – ob mit oder ohne Kreiselunterstützung.**



# Upgrade

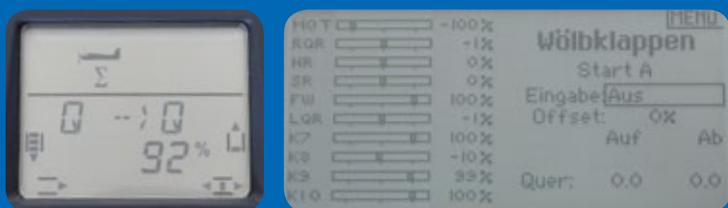
## Zubehör für mehr Spaß mit dem Relax II

Vom ersten Flug an entpuppt sich der Relax II von Hype als idealer Begleiter für alle Tage. Ob Wind und Schnee, ob Sonne und Hammerthermik, am Hang oder in der Ebene, zum Einstieg ins Hobby oder als Zweitmodell, der Elektrosegler weiß immer mit besten Flugeigenschaften zu begeistern. Wir zeigen, wie man noch einen Tick mehr Spaß aus dem Relax II rausholen kann.

Hype bietet den 1.875 Millimeter spannenden Relax II als ARF-Modell oder im RTF-Set an. Letzteres ist ideal für Anfänger, die eine Komplettausstattung benötigen. Sender, Akku und Ladegerät gehören hier zum Lieferumfang. Mit 209,- Euro ist das Angebot äußerst fair. Die ARF-Version, in der ebenfalls vier Servos und der Brushlessantrieb einsatzbereit installiert sind, kostet attraktive 129,- Euro.

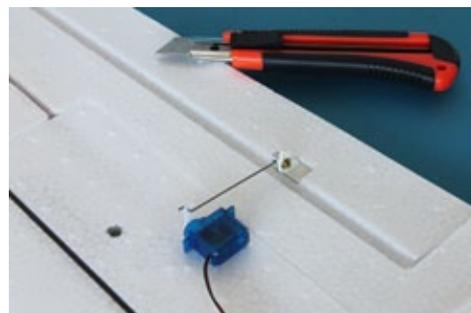
### 1. RC-Software ausreizen

Nutzer von Computer-Fernsteuerungen steigern die Performance des Relax II nochmals durch das Programmieren einiger Funktionen. A) Querruderdifferenzierung: Linkes und rechtes Querruder schlagen dabei nach oben stärker und nach unten geringer aus, was beispielsweise exaktere Rollfiguren ermöglicht. B) Landeklappen: Beide Querruder bewegen sich nach oben und bremsen das Modell im Landeanflug ab. C) Wölbung: Beide Querruder fahren für mehr Speed minimal nach oben und zum Steigen in der Thermik minimal nach unten aus.



### 2. Vierklappen

Die Querruder des Relax II sind relativ lang, sodass man daraus durch Teilen einen Vierklappensegler erstellen kann. Für die Querruderfunktion sind 3/5 der Ruderfläche und das bereits installierte Servo zu verwenden. Für die verbliebenen 2/5 vom Ruder ist je ein eigenes Servo in die Fläche einzubauen.



### Fast Check

#### Relax II Hype

- **Technische Daten:**  
Spannweite: 1.875 mm  
Länge: 1.200 mm  
Gewicht: 850 g
- **Preis:** 129,- Euro für ARF,  
209,- Euro für RTF
- **Bezug:** Fachhandel
- **Internet:** [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)



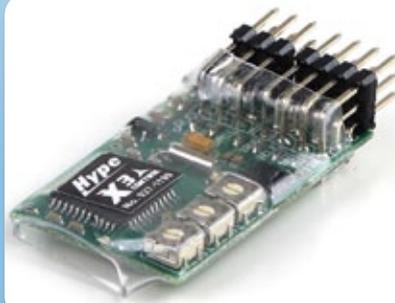
### 3. Showeffekte

Aufgrund seiner gutmütigen Flugeigenschaften eignet sich der Relax II hervorragend für den Nachtflug. Hierzu klebt man LED-Band, das im Fachhandel als Meterware erhältlich ist, an die Fläche und den Rumpf. Der Betrieb erfolgt entweder über einen separaten 2s-LiPo oder mit Hilfe eines Spannungswandlers über den Flugakku. Bei Tag sorgen an der Flächenspitze befestigte Rauchpatronen für den gewissen Wow-Effekt. Diese gibt es beispielsweise bei Raketen Klima ab 9,- Euro in verschiedenen Rauchfarben. [www.raketenmodellbau-klima.de](http://www.raketenmodellbau-klima.de)

### 4. Zweit-Akku

Hype empfiehlt einen 3s-LiPo mit einer Kapazität von 1.300 Milliamperestunden als Flugakku. Zum Erhöhen der Motorlaufzeit ließe sich ein 1.900er-LiPo aus der nVision-Serie verwenden. Um dann aber die auf den 1.300er abgestimmte Schwerpunktage zu halten, ist ein Trimmgewicht am Rumpfheck zu befestigen. Die Hebelverhältnisse betragen zirka 3:1. Zum Ausgleich des 75 Gramm schwereren Akkus sind knapp 25 Gramm erforderlich, beispielsweise in Form von Cent-Münzen, die man mit Tesa leicht demontierbar fixiert.

[www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

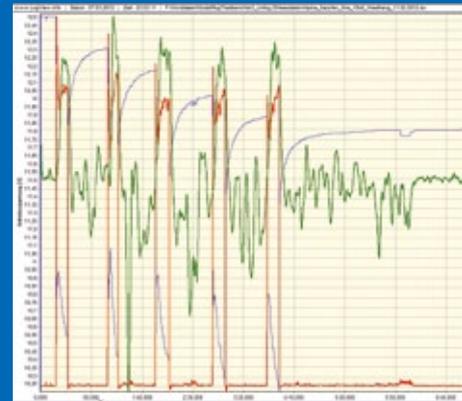


### 6. Fluglagestabilisierung

Zwar lässt sich der Relax II auch bei Wind sehr gut fliegen, erfordert hier aber ein wenig Flugerfahrung des Piloten – besonders beim Landen. Bei Verwendung des 44,90 Euro kostenden Kreisels X3-Control von Hype, lässt sich gerade an windigen Tagen die Fluglage stabilisieren und damit sicherer landen. Das Einrichten des Kreisels ist einfach und schnell zu erledigen. [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

### 7. Telemetrie

Wer wissen möchte, in welcher Höhe sich der Relax II gerade befindet, ob der Segler in einem Thermikbart steigt oder wie viel Restkapazität noch im Akku ist, der sollte eine Echtzeit-Telemetrie-Funktion im Modell realisieren. Viele System-Hersteller bieten Produkte an, die sich ohne größeren Aufwand ins Modell einbauen lassen. Alternativ können auch Produkte von Drittanbietern integriert werden, beispielsweise das UniLog2 von SM-Modellbau. Es kann wahlweise als Telemetrie-Schnittstelle oder Datenlogger fungieren. Bei Letzterem zeichnet es die Daten zur Nachanalyse auf, sodass es auch für Piloten von Nutzen ist, die den mitgelieferten Sender des RTF-Sets einsetzen. [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)



### 5. Komfortladen

Das gleichzeitige Laden von bis zu vier Akkus ist mit dem 209,- Euro kostenden X-Treme Charger X200 Quattro von Hype machbar. Davon profitiert besonders, wer mehrere Flugakkus nutzt und diese für viele Flüge nacheinander möglichst schnell wieder geladen haben möchte. Mit 4 x 50 Watt Ausgangsleistung ist auch genügend Power zum Schnellladen vorhanden. [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)



### 8. Videokamera

Hypes Relax II eignet sich perfekt als Kameraträger. Vom langsamen Segeln bis zum rasanten Speedflug reicht das Geschwindigkeitsspektrum und ermöglicht damit Panorama- und Action-Videos. Zwar trägt der Elektrosegler auch eine gut 450,- Euro teure GoPro Hero 3, um 1A-Qualitäts-Aufnahmen zu erzielen. Doch der Spaß kann auch schon bei 14,95 Euro mit einer Mini-Kamera von eye-cam beginnen. [www.eye-cam.de](http://www.eye-cam.de)



# Handauflage



## Senderpult für DX8 im Eigenbau

Der Spektrum DX8 Handsender liegt gut in der Hand. Doch einige Dinge fielen immer wieder auf: So versperrte der Trageriemen die Sicht auf das Display, bei längerem Betrieb wurden die Hände müde, da man sie nirgends abstützen konnte und beim Simulatorbetrieb störte der Stecker, der den Sender nicht flach auf dem Tisch aufliegen ließ. Hier galt es Abhilfe zu schaffen. Ein Senderpult sollte entstehen, das sich aus günstigen Materialien aus dem Baumarkt und ohne großartige Werkstattausrüstung in wenigen Stunden anfertigen lässt. Ergänzend muss bloß ein Kreuzgurt angeschafft werden.

**Text und Fotos:**  
Roger Lehmann



*Detail-Anschlag der Trägereile am Senderboden*

alternativ der Laubsäge) wird dem Grundbrett ein Loch von ungefähr 60 mm Durchmesser verpasst. Anschließend werden auch die Löcher für die vier Holzschrauben zur Befestigung der Trägereile gebohrt. Die Trägereile bekommen ihre Löcher mit 6 mm Durchmesser. Damit diese später durch die eingesetzten 25-mm-Schlüsselringe nicht „auslatschen“, setzt der Fachmann hier Buchsen aus passend abgelängtem und entgratetem Messingrohr mit den Maßen 6 × 5 × 12 mm ein.

### Bestückung des Grundbretts

Der Trägerbügel des Senders wird später mit zwei Briden (Kabelschellen) aus dem Elektrobedarf am Grundbrett ver-

Nach ein paar Bleistiftskizzen war der Umriss des Grundbretts schnell grob definiert und mittels Bogenschablonen wurden die Konturen anschließend gefälliger gestaltet. Die beiden Trägereile bereiteten mehr Sorge, denn da war noch nicht bekannt, wie die Balance des fertigen Produkts ausfallen wird. Prompt musste ich nach einem ersten gefertigten Muster nachoptimieren.

Der so entstandene Plan für das Grundbrett wird auf eine ungefähr 6,5 Millimeter (mm) starke Sperrholzplatte kopiert und die beiden Trägereile werden auf ein Stück Sperrholz von 12 mm Dicke übertragen. Mit der Bandsäge folgt das Aussägen der Teile. Mit dem Glockenfräser (oder



*Bodenansicht mit Simulatorkabel*



High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

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

Anzeige

schraubt. Die Positionen für die zwei Befestigungslöcher ergeben sich je nach vorhandenem Material und dem Verlauf der Arbeit. Daher zeichnet man sich die definitiven Positionen am besten erst am Schluss der weiteren Arbeiten, bei eingesetztem Sender, mit einem Bleistift direkt durch die Bridenlöcher auf das Grundbrett.

Die ausgesägten Trägerteile werden zusammen mit dem Sender auf das Grundbrett gesetzt, um die genaue Passform der Teile zu kontrollieren. Dazu können die Träger-teile provisorisch mit den Holzschrauben befestigt und bei Bedarf für die Nacharbeit auch leicht wieder entfernt werden. Es empfiehlt sich, die Löcher für die Holzschrauben vorzubohren, damit das Sperrholz beim Eindrehen der Schrauben nicht aufreißt. Wenn alles wunschgemäß passt, werden die Teile sauber verschliffen und die Verschraubung noch zusätzlich mit Weißleim gesichert. Wer eine Oberfräse besitzt, kann die Kanten der Teile auch mit einem entsprechenden Fräser vor der Endmontage abrunden. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, um auch noch die bereits erwähnten Löcher für die beiden Befestigungsbriden zu setzen. Schließlich wird das fertige Werk mit Klarlack gegen äußere Einflüsse geschützt. Hier ist es ratsam, die Teile trocken und staubfrei ein erstes Mal zu streichen und vor einem zweiten Anstrich die Oberfläche nochmals mit feinem Schleifpapier glatt zu schleifen.

### Ergebnis

Mit dem Resultat der Arbeit bin ich zufrieden. Zumal alle eingangs geschilderten Anforderungen erfüllt werden konnten und sich das Senderpult bereits seit vielen



Tragegriff mit Briden befestigt



Übersicht der Einzelteile

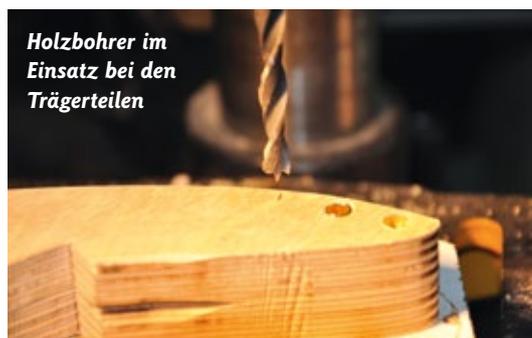
Wochen bewährt. Das einzige, was jetzt noch manchmal zittert, sind nicht mehr meine Hände, sondern ab und zu meine Hosenbeine beim Einfliegen eines neuen Modells. Den Downloadplan zum Nachbau des Senderpults können Sie kostenlos für private Zwecke unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) herunterladen.



Uneingeschränkte Sichtbarkeit des Displays



Herstellung der Messinghülsen



Holzbohrer im Einsatz bei den Trägerteilen



# Finish

powered by



## World Air Scale Games 2013 in Iisalmi

**Die 7. World Air Scale Games fand August 2013 im finnischen Iisalmi statt. Neun Nationen mit knapp 60 Piloten fighteten auf dem Partala Airfield aus, wer zu den besten Aircombat-Piloten der Welt zählt. Typisch Skandinavien, spielte Regen eine entscheidende Rolle. Doch Aircombat-Piloten sehen das ja entspannt.**

Die finnischen Aircombat-Piloten rund um Organisator Aimo Heinonen luden vom 13. bis 17. August 2013 zur diesjährigen Weltmeisterschaft im Aircombat ein – mitten im finnischen Wald. Austragungsort war das Partala Airfield. Aus Weißrussland, der Ukraine, Russland, Estland, Finnland, Schweden, Deutschland, Österreich und der Tschechischen Republik reisten insgesamt 58 Fighter-Piloten für die Klasse World War II (WW II) an. Von ihnen nahmen 26 auch in der Klasse World War I (WW I) teil. Für das Team aus Deutschland waren diesmal am Start: Mario Boenigk, Rainer Handt, Ewald Harms, Uwe Holischek, Axel Klennert, Klaus Petersen (Teamleader), Stefan Polifka, Jürgen Richter, Alexander Schick, Dr. Joachim Schick und Mark Welker.

### Das liebe Wetter

Nach Ankunft in Iisalmi waren die Teamzelte und Schlafstellen schnell aufgebaut. Der zentrale Hangar sollte fortan als Registratur, Prüfzentrale, Verpflegungs-

raum, Modellager, Briefingzentrale und Reparaturwerkstatt erhalten. Der erste Wettkampftag diente zur Anmeldung und Modellabnahme. Richtig losgehen sollte es am Mittwoch, den 14. August. Und dann kam das: Starke Regenfälle verwandelten die Flugwiese und den Zeltplatz in einen tiefen Morast und ließen nur eine kurze Eröffnungszeremonie mit Nationenparade zu. Die ersten Wertungsflüge setzte der Veranstalter prompt für den kommenden Tag an. Punkt 11 Uhr am Donnerstag kam die Sonne zum Vorschein – das ist Timing – und der lang ersehnte Call erfolgte: „Ladies and Gentlemen, we have a fight!“

Im ersten Durchgang (Heat) wurde die erste Runde WWII gestartet. Runde 2 bereitete sich in der Readiness-Zone auf den Einsatz vor, die Piloten der 3. Runde konnten als Schiedsrichter (Judges) für die erste Runde fungieren sowie die Drehzahlprüfung an der Pilotenlinie durchführen. Alle anderen Piloten standen als Helfer bereit.

**Text und Fotos:  
Klaus Petersen**



*Nationenparade mit dem finnischen, deutschen und schwedischen Team*



**Hartschaumflotte  
von Ewald Harms  
– Ersatz ist  
unbezahlbar**

**Modellager des  
Team Schweden mit  
Stefan Lundell**



**Drehzahlmessung  
bei jedem Modell**



**Milos Havel aus  
der Tschechischen  
Republik mit  
seiner E-Albatros**

Erleichterung machte sich zunehmend bei Veranstalter und Piloten breit: Das Wetter hielt trotz kurzer Regenschauerunterbrechungen, so konnten noch bis zur Mittagspause fast zwei komplette Heats á 9 Runden abgewickelt werden. Am Ende des Tages konnte jeder Pilot wenigstens drei gewertete Fights verbuchen. Zwischen den Schweden, den Ukrainern und den Piloten aus Weißrussland hatte sich ein enger Dreikampf entwickelt. Die Judges waren immer wieder gefordert – ebenso wie die Piloten – konzentriert Bestleistungen zu bringen. Team Germany lag in Schlagdistanz zur Spitzengruppe. Obwohl 2 und 3 Cuts in den Runden von uns geflogen wurden, machten die anderen Piloten dann doch auch 5 oder 6 Cuts. Erstes Fazit: Zunächst Rang 13 für Axel mit seiner EKW C 36 Tuhn.

In der Klasse WW I konnten am späten Donnerstagnachmittag auch zwei Heats geflogen werden. Hier ließ sich der günstig zur Windrichtung liegende Asphalt-Landestreifen nutzen.. Es folgten eine Menge Cuts und erfolgreiche Bodenzielattacken. Team Germany bewies hier weit mehr Jagdglück und so konnten sich Axel Klennert mit seiner Fokker D VII und Jürgen Richter mit seiner Sopwith Pup in der Spitzengruppe behaupten.

### **Gummi ist gefragt**

Die Nacht zum Freitag hatte es durchgeregnet. Der Zustand des Veranstaltungsorts erreichte Wacken Open-Air-Niveau – eindeutiges Gummistiefel-Wetter und lange Gesichter bei allen Teilnehmern. So folgte vormittags und bei leichtem Regen der Start des 3. Heats in WW I. Axel Klennert zeigte weiterhin eine gute Leistung, obwohl sein Modell nach einer Kollision mit einem österreichi-

schen Doppeldecker leichter Feldreparaturen bedurfte. Jürgen Richter, Rainer Handt und Ewald Harms hielten sich eher etwas zurück. Mario Boenigk hatte seine Nielsen&Winter Typ aA nach einer Kollision leider verloren und war fürs Finale aus dem Rennen.

Im WW II war man bei 5 Heats für alle angelangt. Im deutschen Team hatte Joachim und Alexander Schick mit RC-Problemen zu kämpfen. Mario Boenigk erlitt einen Midair mit seiner Nakajima. Mark Welker kam mit seiner Su-2 zwar durch, erreichte aber keine Cut-Höchstzahlen. Stefan Polifka befand sich mit seiner C-36 Thun voll in seinem Element und erlebte genau wie Axel Klennert einen für ihre Begriffe überirdisch guten Lauf. Jürgen Richter begleitete bei den vorherrschenden Lichtverhältnis-



**Auf sie mit Gebrüll!  
Axel Klennert und  
Rainer Handt stürmen  
zum Startplatz**



sen schwere Sichtprobleme mit seiner Fairey Battle. Mir erging es nicht anders und so kostete eine halbseitige Leitwerksamputation meine Mitsubishi A7M Reppu; keine weiteren Cuts, der eigene Streamer war immer wieder weg.

Uwe Holischeks Bearcat und Mario Boenigks Thun ereilten immer wieder Kollisions-Pech – später kostete ein Steuerfehler die Thun in Gänze. So konnte sich die Sea Fury von Ewald Harms, vermutlich weil sie elektrisch unterwegs war, durch die Fights schlängeln. Rainer Handts Nakajima B6N war hier und da auch in Midairs verwickelt, flog aber weiter und machte Cuts in gewohnter Manier. Am Ende des Tages standen dann die 21 Semi-Finalisten fest. Team Germany war durch Axel Klennert und Rainer Handt vertreten. Stefan Polifka schrammte leider knapp vorbei. Heat 4 in WW I brachte nach misslungenem Start mit Verlassen des Landefeldes das Aus für Axel Klennert. Alle Reparaturen an der Fokker D VII waren für die Katz. Immerhin schaffte Jürgen Richter den Sprung unter die besten sechs Piloten.

In den Semi-Final-Runden mussten die beiden verbliebenen deutschen Piloten vor der Übermacht der anderen ACES die Segel streichen. Die Piloten von Team Schweden, Ukraine, Estland, Weißrussland und der Tschechischen Republik cutteten was das Zeug hielt und lösten mit



**Zwei Mal Cut – Klaus Schuzster war in top Form**

spannenden Luftkämpfen um jeden Streamer die sieben Finalplätze. Team Germany war ab jetzt als Judges unterwegs und bekam damit einen echten Logenplatz für die Final-Fights.

### Finish in Finnland

Der Startschuss zum Finale in WW I fiel am letzten Wettkampftag pünktlich um 9:30 Uhr unter Beteiligung von Jürgen Richter. Enges fliegen oberhalb der Bodenziele brachte viele Cut-Möglichkeiten. Die Piloten, die Bodenziele anfliegen, sahen sich sofort von oben attackiert. Leichte Kollisionen verliefen verlustfrei und alle Modelle landeten sicher nach den 7 Minuten Flugzeit. Jürgen Richter konnte sich leider nicht mehr verbessern, schloss aber sehr zufrieden als Sechster ab.



**Auch Damen machen mit. Klaus Schuzster aus Österreich mit seiner Helferin Dora**



**„Der Motor muss mehr rennen“, meint Axel Klennert**

**Die Royal Aircraft SE5a von Jakub Skotnica hat einen QFK-Rumpf**



**Schneller Start der C-36 Tuhn aus dem Pulk heraus**



**Modellbergung nach einem Midair**



**Judge-Ausstattung:  
Drehzahlmesser,  
Stoppuhr und  
Kugelschreiber am  
Startpit**

Im anschließenden Finale der besten sieben 2,5-Kubikzentimeter-Fighter nahm auch Ewald Harms mit seiner Sea Fury teil. Einen beeindruckenden Fight lieferten jedoch die beiden Schweden Per Bertilsson und Fredrik Lanz mit ihren zweimotorigen Petlyakov Pe-2. Ewald Harms kämpfte bereits wenige Sekunden nach dem Start mit Antriebsproblemen, sodass er seinen 6. Platz nur noch verteidigen und nicht mehr angreifen konnte.

Punkt 13 Uhr startete das abschließende Finale in WW II. Zwei Schweden, zwei Ukrainer, ein Finne, ein Weißrusse und ein Pilot aus Russland starteten zum letzten Fight der 7. World Air Scale Games. Das Finale bot fliegerisch hochspannende Duelle und engste Kurvenkämpfe. Dank erstklassiger Reaktionen cutteten die Piloten untereinander zwei, drei vier Mal einzelne Streamer des Gegners, vermieden aber Kollisionen. Das

Endsignal ertönte, tiefes Durchatmen bei Piloten und Schiedsrichtern, tosender Applaus vom Publikum. Der Fight hatte geseessen. Nach Auswertung aller Ergebnisse standen die neuen Weltmeister fest.

In der Klasse WW II errang Viktor Trukhan aus Weißrussland Platz 1 und in der Klasse WW I landete der Schwede Samuel Olofsson auf dem 1. Platz. Den Titel Best Fighter konnte der Schwede Per Bertilsson für sich verbuchen. Sie alle und die nachfolgend Platzierten wurden im Rahmen einer abschließenden Siegerehrung und Pilotenfeier auf dem nahe gelegenen Campingplatz ausgiebig gefeiert. Die Übergabe der Pokale führte Rainer Handt in seiner Funktion des 1. Internationalen Contact der Pilotenvereinigung ACES durch. So gesehen ein versöhnlicher Ausklang aus deutscher Sicht.



Das deutsche Aircombat-Team bedankt sich bei der Firma Staufenberg, dem Forum RC-Network und der Fachzeitschrift **Modell AVIATOR** für die Unterstützung.

**Anzeige**

[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de) • [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de) • [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)

## Balsa-Bausätze - einfach, preiswert, gut

GU203 Nieuport II



GU204 Fokker DR-1



GU406 Focke-Wulf FW-190



GU505 Messerschmitt BF-109



GU804 Douglas DC-3

**Diese originalgetreuen Balsa-Modelle sind einfach zu bauen und vermitteln dennoch viel Baufreude und lassen sehr ansprechende, großteils flugfähige Modelle entstehen, die mit Gummiantrieb, aber vor allem auch elektrisch betrieben werden können. Bauen Sie einmal etwas wirklich Ausgefallenes. Mit über 70 verschiedenen Guillow's-Baukästen im Holz schwelgen, einfach, preiswert, gut.**



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!

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



**krick**  
Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

## Neues vom DMFV

# Lufttüchtigkeit

In Absprache mit dem DAeC hatte der Deutsche Modellflieger Verband (DMFV) 2010 das vereinfachte Verfahren „Bestätigung der Lufttüchtigkeit“ entwickelt. Dieses sollte ausländischen Piloten mit Flugmodellen über 25 Kilogramm Abflugmasse die Möglichkeit eröffnen, ihre Flugmodelle auf bestimmten Veranstaltungen auch in Deutschland einsetzen zu können. Aus rechtlichen und versicherungstechnischen Gründen kann dieses Verfahren nicht mehr angewandt werden. Der DMFV und der DAeC sind als Beauftragter nicht nur zuständig für die Musterzulassung, sondern auch für die Sicherstellung und Bescheinigung der Lufttüchtigkeit bei Flugmodellen zwischen 25 und 150 Kilogramm. Für die deutsche Zulassung eines Flugmodells über 25 Kilogramm sind die für das jeweilige Luftfahrtgerät anwendbaren Lufttüchtigkeitsforderungen verbindlich. Hierin sind unter anderem zu erbringende Festigkeitsnachweise vorgeschrieben. Da jedoch bei Flugmodellen über 25 Kilogramm Abflugmasse und einer ausländischen Zulassung in den meisten Fällen keinerlei Nachweise vorhanden sind, kann kurzfristig im Vorfeld einer Veranstaltung die Lufttüchtigkeit des jeweiligen Flugmodells nur durch eine Sichtprüfung und einen Prüfflug nicht umfassend nachgewiesen werden. Der DMFV bedauert dies und bemüht sich weiterhin um eine Zusammenarbeit mit den europäischen Nachbarn für eine gegenseitige Anerkennung der Musterzulassungen. [www.zulassung.dmfv.aero](http://www.zulassung.dmfv.aero)



Abnahme eines Flugmodells über 25 Kilogramm durch den DMFV

## MESSETICKER

01. bis 03.  
November 2013  
Spiel-Idee  
in Rostock

01. bis 03.  
November 2013  
Faszination Modellbau  
in Friedrichshafen

15. bis 17.  
November 2013  
EuroModell  
in Bremen

29. Januar bis  
03. Februar 2014  
Spielwarenmesse  
in Nürnberg

## DLR forscht an Tragflächen der Zukunft

# Wenn's klappt

Nieten, Kanten und Spalten auf Tragflächen von Verkehrsflugzeugen erzeugen winzige Turbulenzen der Luft und kosten Sprit. Idealerweise sind vollständig glatte Flügel. Die Strömung kann turbulenzarm (laminar) über den Flügel streichen, der Spritverbrauch sinkt. Derzeit arbeiten europaweit Wissenschaftler daran, einen solchen Laminarflügel zu verwirklichen. Das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) koordinierte EU-Projekt DeSiReH (Design, Simulation and Flight Reynolds Number Testing for Advanced High Lift Solutions) hat nun ein Konzept vorgelegt, das bis zu sieben Prozent weniger Kerosinverbrauch verspricht. [www.dlr.de](http://www.dlr.de)



Foto: DLR

Desireh-Landeklappensystem des DLR



## Flugzeugteile Börse in Sinsheim Für Sammler

Zum 35. Mal findet am 12. Oktober 2013 die Internationale-Flugzeug-Veteranen-Teile-Börse im Technik Museum Speyer statt. Etwa 70 Aussteller zeigen an diesem Tag ihre seltenen Flugzeugteile, die sie verkaufen, tauschen oder über die sie einfach nur fachsimpeln. Man findet Instrumente und Propeller aus dem Ersten Weltkrieg, Jet-Helme aus den 1970er-Jahren und noch vieles mehr. Aber auch Bücher, Zeichnungen, Fotos und historische Kleidung werden reichhaltig angeboten. [www.technik-museum.de](http://www.technik-museum.de)

## Infos vom DAeC

# Bronze fürs deutsche F3D-WM-Team

Ende Juli 2013 fand die FAI-Weltmeisterschaft für Pylon-Rennmodelle der Klasse F3D im holländischen Deelen statt. In der Junioren-Einzelwertung erkämpfte sich Robert Kaiser die Silbermedaille. Bei den Senioren erreichte Bruno Stükerjürgen unter insgesamt 50 Teilnehmern Platz 6. Für die Mannschaftswertung der Senioren resultierte aus den anderen Gesamtergebnissen heraus der Bronze-Titel dieser Weltmeisterschaft. Die USA, gefolgt von Guatemala, belegen die Gold- und Silbertitel. Als bestes europäisches Team unter 18 Nationen haben die Deutschen gezeigt, dass sie erfolgreich auf Weltniveau ihre Rennen im Dreieck um die Pylone absolvieren können, wobei es extrem auf die Piloten-Steuerfähigkeiten, zusammen mit ihren Callern ankommt. Ebenso ist eine präzise Abstimmung von Modell-Aerodynamik und Motor mit Propeller leistungsentcheidend, was bei mittleren Geschwindigkeiten von 320 Stundenkilometer und bei Flughöhen um 10 Meter nicht trivial ist. [www.wcf3d2013.nl](http://www.wcf3d2013.nl)

*Deutsches Team holt Bronze bei der F3D-WM 2013 in Holland*



## Downloadplan Wuffgleiter begeistert Schüler Hot Dogs

Im Rahmen des Sommerferienprogramms in Buch am Erlbach bastelten Schulkinder zahlreiche Wuffgleiter – ein Downloadplan-Modell aus Ausgabe 01/2103 von **Modell AVIATOR**. Der Kreativität der Kinder wurden keine Grenzen gesetzt. So gab es am Ende unter anderem einen Bademeister-, einen Polizeihund, jede Menge Dalmatiner und sogar Hundedamen mit einem schicken Kleidchen zu bestaunen. Nach wenigen Stunden Basteln, Malen, einem kleinen Ausflug in die Flugphysik und der Pilotenmahlzeit „Hot Dogs“ ging es endlich ins Freie. Begeistert wurde die Flugtauglichkeit der fliegenden Hunde auf einem kleinen Hang getestet. Ein Wettstreit, welcher Flughund am weitesten segelt, ließ nicht lange auf sich warten. Zum Schluss waren sich alle einig: Das war ein tierischer Spaß und schreit nach einer Fortsetzung im nächsten Jahr. Ein dickes Dankeschön geht an den **Modell AVIATOR**, für diesen tollen Downloadplan.

*Schulkinder bauten  
Downloadplan-Modell  
Wuffgleiter als Ferienprojekt*



*Die Messe Faszination Modellbau in Friedrichshafen begeistert durch Ausstellungen, Shows, Einkaufsmöglichkeiten und vieles mehr*



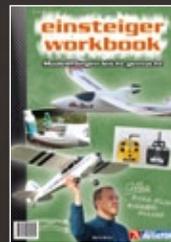
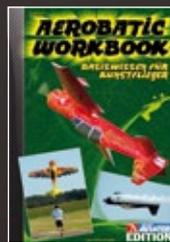
## Faszination Modellbau Friedrichshafen 2013

# Spektakulär

Vom 01. bis 03. November findet in Friedrichshafen die Faszination Modellbau statt. Über 350 Aussteller werden es auch in diesem Jahr sein, die die Messehallen füllen. Eine Beteiligung von noch mehr Spezialisten zeichnet sich ab. Jürgen Bairle, Inhaber von Rosenthal Flugmodelle, teilt mit: „Wir bringen ein Klaptriebwerk in drei Größen mit zur Messe: Das Schneifly AT 1, AT 2 und AT 3 ist ab sofort bei uns im Vertrieb“. Die Sonderschau „100 Jahre Wasserflug am Bodensee“ zeigt wertvolle Einzelstücke von flug- und funktionsfähigen Wasserflugmodellen aus unterschiedlichen Dekaden der Wasserfliegerei und dürfte damit zu einem besonderen optischen Anziehungspunkt der diesjährigen Messe werden. [www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)



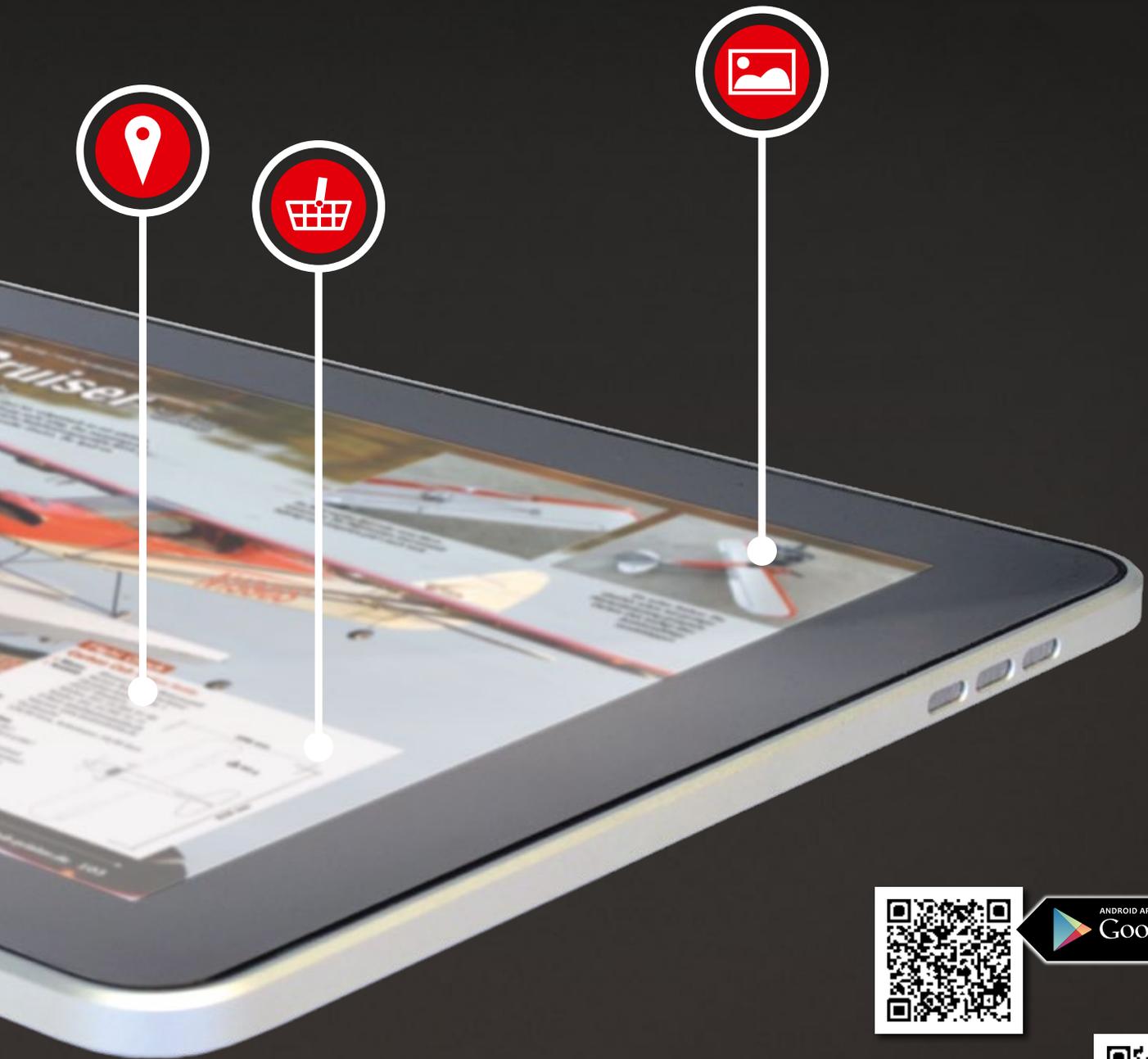
Alle Modell AVIATOR-Bücher  
auch als eBooks erhältlich.



# DAS DIGITALE MAGAZIN

# JETZT ERLEBEN

AUF SMARTPHONE UND TABLET.



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

Weitere Informationen unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

# 5 x TACTIC TTX650 HANDSENDER VON HOBBICO ZU GEWINNEN

Machen Sie mit und gewinnen Sie einen von fünf Handsender-Komplettsets des Typs Tactic TTX650 von Hobbico/Revell.

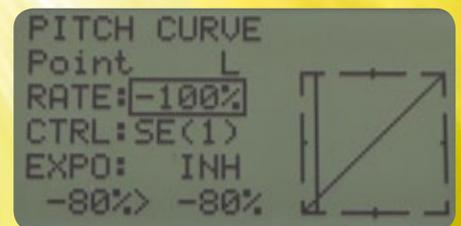
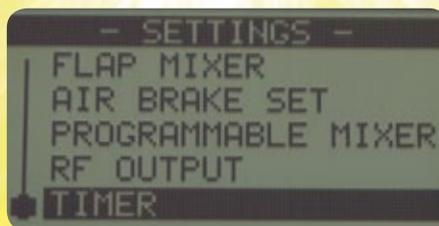
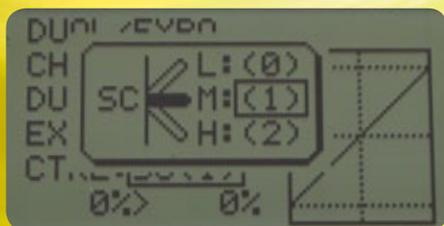
Sechs Kanäle bietet die Tactic TTX650 von Hobbico/Revell und deckt damit die Bedürfnisse in zahlreichen Anwendungsfällen ab. Gängige Motormodelle, Segler und Elektrosegler sowie RC-Helis können mit dieser 2,4 Gigahertz-Fernsteuerung gesteuert werden. Mit der eingängigen Programmierstruktur kommen Einsteiger schnell zurecht. Fortgeschrittene und Experten nutzen die detailreichen Einstell-Möglichkeiten des kompakten Handsenders, in dem sich bis 20 Modelle abspeichern lassen. Zwei Dreiwege- und fünf Zweiwege-Schalter sind betriebsfertig installiert und das Display ist gut abzulesen. Zum Lieferumfang gehört ein Sechskanalempfänger vom Typ TR624. Um eines der Komplettsets zu gewinnen, brauchen Sie nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



**Voll ausgebaute  
TTX650 mit sieben  
Schaltern und  
sechs Kanälen**

## Kontakt

**Hobbico/Revell**  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 052 23/96 50  
Fax: 052 23/96 54 88  
E-Mail: [info@revell.de](mailto:info@revell.de)  
Internet: [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)  
Bezug: Fachhandel



*Eine leichte Bedienbarkeit, die umfangreiche Ausstattung und viele Einstellmöglichkeiten kennzeichnen die TTX650-Software*

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

**Wie nennt Hobbico sein 2,4-Gigahertz-Funksystem?**

- A**  **Tactic**  
**B**  **Fantic**  
**C**  **Semantic**

Frage beantworten und Coupon bis zum 05. November 2013 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: Modell-AVIATOR-Gewinnspiel 11/2013  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es online unter  
[www.modell-aviator.de/gewinnspiel](http://www.modell-aviator.de/gewinnspiel)  
oder per Fax an 040/42 91 77-399

Einsendeschluss ist der 05. November 2013 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

- 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.



# MEHR INFOS. MEHR SERVICE. MEHR ERLEBEN. DAS DIGITALE MAGAZIN.



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
KIOSK-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN.

  
Volltext-Suche:  
Schnell und ein-  
fach die Themen  
finden, die einen am  
meisten interessieren

  
Bewegte Bilder:  
Eingebunde Videos  
für crossmediales  
Entertainment

  
Bonus-Material: Neue  
Perspektiven dank  
zusätzlicher Bildergalerien

  
Schnäppchen-  
Jäger: Online-  
Shopping mit direkter  
eCommerce-Anbindung

  
Textbox-Option:  
Text anklicken, Lese-  
Komfort erhöhen – auch  
auf dem Smartphone

  
Digitaler Stadtplan:  
Verknüpfung von Adressen,  
Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

## Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



**Einzelausgabe**  
Modell AVIATOR Digital  
**4,49 Euro**



**Digital-Abo**  
pro Jahr  
**39,- Euro**  
12 Ausgaben  
Modell AVIATOR Digital



+



**Print-Abo**  
pro Jahr  
**50,- Euro**  
12 x Modell AVIATOR Print  
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

Weitere Informationen unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

# Sechsender

## Hexakopter für den Einstieg: Gaius 540H

Vier, sechs oder gar acht Ausleger? Mit GPS-Steuerung und Coming-Home-Funktion, oder ohne? Und welche Steuerelektronik soll eigentlich verbaut werden? Fragen über Fragen, die sich angehende Multikopter-Piloten vor der Anschaffung eines passenden Fluggeräts stellen. Wer sich nicht durch den Angebots-Dschungel schlagen möchte, kann auf Komplettpakete zurückgreifen, wie den Hexakopter Gaiu 540H, den Modellbau Lindinger als Super Combo Kit mit GPS anbietet.

**Text und Fotos:**  
**Tobias Meints**

Ist die Entscheidung für das Rundumsorglospaket des Gaiu 540H im Vertrieb von Lindinger gefallen, bekommt der angehende Hexakopterpilot neben dem Rahmen-Bausatz, sechs Motor-Regler-Combos samt passender Luftschrauben, und eine Gaiu-Stuerelektronik, die sich aus der Flight-Control GU-INS samt GPS sowie einem Hexa- und Octo-Copter-Adapter zusammensetzt. Damit fehlen nur noch ein 3s-Flugakku sowie eine RC-Anlage. Der Vorteil daran: Die Suche und Abstimmung passender Komponenten entfällt und alle Bau- sowie Einstellungsschritte sind in einer Anleitung zusammengefasst.

### The Frame

Breitet man die sauber verpackten Komponenten des Kopters vor sich aus und wirft einen ersten Blick in die

Anleitung, wird klar, dass sich der Bauaufwand zur Fertigstellung des Rahmen-Sets in Grenzen hält. Schritt für Schritt geht die Anleitung auf den Aufbau ein. Dabei ist es zu verkraften, dass das Manual an dieser Stelle lediglich in englischer Sprache verfasst ist. Zunächst wird das Zentralstück des Frames aufgebaut, das im weiteren Verlauf die Ausleger sowie die Elektronik aufnimmt. Anschließend werden die Ausleger mit den nach Anleitung vorbereiteten Motor-Regler-Combos versehen. Die Arme im Zentralstück platzieren und das Landegestell befestigen. Der Kopter steht auf eigenen Füßen und der mechanische Aufbau des 540H ist damit abgeschlossen. Wichtig ist, auf die richtige Anordnung von rechts- und linksdrehenden Aggregaten zu achten und die Motoren sowie die Ausleger mit Zahlen zu kennzeichnen.

**MEHR INFOS**

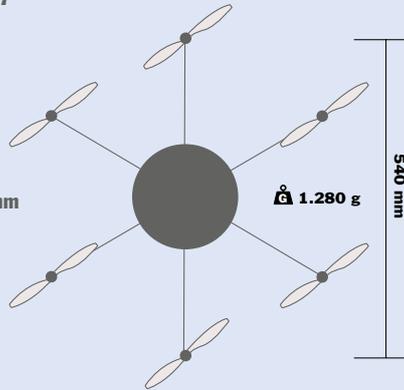
in der Digital-Ausgabe

## Flight Check

### Gaiu 540H Modellbau Lindinger

- **Klasse:** Multikopter
- **Kontakt:** 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](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 699,- Euro

- **Technische Daten:**  
Höhe: 324 mm  
Luftschraubendurchmesser: 6 × 254 mm  
Motorabstand: 505 mm  
Sender: Futaba/robbe T10CP  
Empfänger: D-Power R-8FA  
Antriebsmotor: 6 × Gaiu 960 kv  
Regler: 6 × 540H-18A  
Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh/30C  
Steuerung: GU-INS mit GPS



Der Kopter verfügt über ausgezeichnete Schwebflugeigenschaften, lässt sich aber auch agil bewegen

Als Nächstes werden die Reglerkabel angeschlossen und die Elektronik-Komponenten auf der Zentralplatine platziert. Die Verkabelung geht dank der schematischen Darstellung in der Anleitung schnell vonstatten. Mit dem eigenen Receiver wird nun das erste Teil am Kopter verbaut, das nicht zum Lieferumfang der Super Combo gehört. Im Testmodell kommt ein FASST-kompatibler D-Power-Achtkanal-Empfänger des Typs R-8FA von Derkum Modellbau zum Einsatz. Sein Gegenstück bildet eine Futaba T10CP von robbe.

### Learning by doing

Die Anleitung erklärt die weiteren Schritte zur Inbetriebnahme des Kopters anhand von Futaba-Sendern, gibt jedoch auch Tipps, worauf bei Sendern anderer Marken zu achten ist. Zunächst die Basis-Einstellungen am Sender vornehmen und einen Zwei- sowie einen Dreiwege-Schalter programmieren. Während erster als Ein-aus-Schalter für die Coming-Home-Funktion dient, wird über den Dreiwege-Schalter der Flugmodus gewählt – Manuell, Auto-Balance und GPS. Danach wird der Kopter erstmalig

## Mechanischer Aufbau



- 1 Das Set des Gaiu 540H Super Combo Kit mit GPS wird inklusive englischer Anleitung ausgeliefert

Montage des Rahmencentralstücks:  
Zwischen den Platten werden die Ausleger platziert



2



Auf den rosa Gummitüllen wird später die Elektronik samt Platte schwingungsdämpfend platziert

3



Jeweils zwei hintereinander angebrachte Führungen nehmen die sechs Ausleger des Kopters auf

4



Die Kunststoffnase an den hinteren Führungen ermöglicht eine exakte Ausrichtung der Ausleger

5



Die Gaiu-Brushlessmotoren werden in den zuvor gebauten Gondeln mit vier Schrauben befestigt

6



Die Kabel der 960-kv-Aggregate von Gaiu muss man aus der Motorgondel herausführen

7



Angesteuert werden die Motoren von 18-Ampere-Reglern, die in den Auslegern Platz finden

8

WEITER GEHT ES AUF DER NÄCHSTEN SEITE



*Die Lageerkennung ist durch die kontrastreichen Markierungsstreifen gewährleistet. Gerät man trotzdem an die Sichtgrenze, kann das Modell über Coming-Home zurückgerufen werden*



**Kompletter Lieferumfang**  
**Einfacher Aufbau**  
**Geringer Programmieraufwand**  
**Gute Flugeigenschaften**  
**Hohe Nutzlast**

**Keine deutschsprachige Anleitung**  
**Aufwändige Hauben-Befestigung**



mit dem Flugakku bestückt, der mit Klettband unter der Zentralplatine befestigt wird. Es bietet sich ein 3s-LiPo mit einer Kapazität ab 2.200 Milliamperestunden an.

Regler einlernen, Bestätigung der Flight-Control abwarten und ein wenig Gas geben. Nach dem Laufrichtungscheck kann es theoretisch losgehen. Vor dem Erstflug muss man jedoch über Dual-Rate die Ausschläge reduzieren. Vor allem unerfahrene Piloten sollten dies beherzigen, da die Agilität des Vielarms sie ansonsten leicht überfordern

könnte. 40 Prozent haben sich im späteren Testverlauf als guter Wert erwiesen, der mit zunehmender Sicherheit im Umgang mit dem 540H reguliert werden kann.

Als abschließender Schritt vor der Fertigstellung steht die Kalibrierung der Elektronik an. Da man nach den Einstellungsflügen Zugriff auf die Elektronik benötigt, bietet es sich an, diese ohne Haube durchzuführen. Letztere wird nämlich fest am Frame verschraubt. Eine alternative Befestigung mittels Karosseriekammern würde



*Die Drehrichtung der Motoren wird durch ihren Anschluss an den Controller bestimmt*

9



*Drei Combos verbindet man entsprechend der Kabelfarben, die anderen drei nicht*

10



*Die Ausleger werden im Rahmen arretiert. Hier ist auf einen exakten Einbau zu achten*

11



*Auf der Unterseite des Kopters wird die mit einem Klettband versehene Akkuplatte befestigt*

12



*Das Landegestell besteht aus zwei Rohren. Letztere verbindet man über ein T-Element*

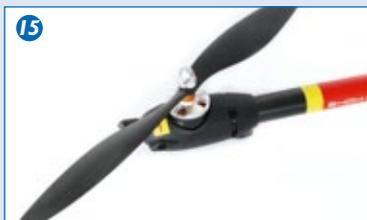
13



*Die Lasche am oberen Ende des Landegestells dient zur Fixierung an einem Ausleger*

14

*Die Motorgondeln werden mit Nummern, die vorderen Ausleger mit Klebestreifen markiert*

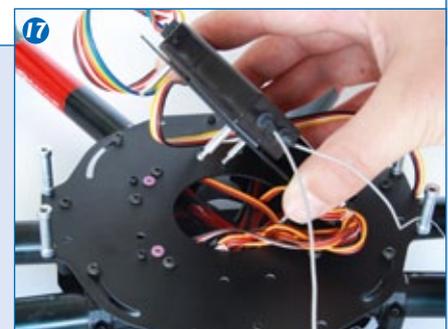


15

*Sind die passenden Luftschrauben auf der Motorwelle befestigt, gilt es, die Mitnehmer anzuziehen*



16



*Auf die Gummifülln kann nun das Elektronik-Board aufgesteckt werden*

17

## Elektronik, Programmierung, Erstflug

den Zugang zu Flight-Control und Co. erleichtern. Per Dreiwege-Schalter wird der manuelle Modus gewählt und abgehoben. Der Kopter zeigt sich agil, ohne nervös zu wirken und lässt sich angenehm steuern. Kein Aufschwingen, kein Wegdriften – so soll es sein und erspart Feineinstellungen an den entsprechenden Potis auf der GU-INS. Austrimmen, landen und die Set-Taste an der Flight-Control drücken. Die Trimmungen werden automatisch gespeichert. Trimmungen wieder neutralisieren und die Prozedur im Auto-Balance-Mode wiederholen, fertig. Eine Kalibrierung im GPS-Mode ist nicht erforderlich.

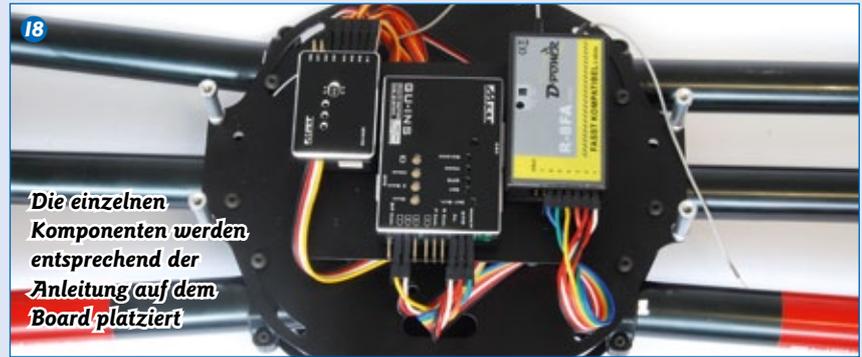
### Flugerfahrungen

Für Hobbyeinsteiger bietet es sich an, die ersten Flüge im Auto-Balance-Mode zu unternehmen und auch in diesem zu landen. Der Grund ist einfach: Während der Pilot im manuellen Modus aktiv gegensteuern muss, um eine zuvor eingeleitete Bewegung zu neutralisieren, reicht es im Auto-Balance-Mode, das entsprechende Steuerelement zu neutralisieren, um eine begonnene Bewegung zu beenden. Darüber hinaus ist der maximale Neigungswinkel des Kopters auf 60 Grad reduziert.

Ist das GPS-Modul mit der Flight-Control verbunden, werden automatisch Satellitensignale gesucht. Diesen Vorgang zeigt die GU-INS mit einem grünen Blinken der GPS-LED an. Wird daraus ein dauerhaftes Leuchten, empfängt das System Signale von mehr als fünf Satelliten. Den Dreiwege-Schalter in die Position für GPS-Modus bringen und abheben. Von diesem Zeitpunkt an, ist die Mittenstellung des Gasknüppels von besonderer Bedeutung. Bewegt man ihn über diese Position hinweg, steigt der Kopter, bringt man ihn dann wieder in Neutralstellung, hält das Modell seine Position. Je nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Satelliten ist ein horizontaler sowie vertikaler Versatz erkennbar, der jedoch kaum ins Gewicht fällt.

Die Elektronik ist überdies in der Lage, selbst stärkere Windböen auszusteuern. Das und seine Nutzlast von etwa 1.000 Gramm – je nach verwendetem Akku – macht den 540H zum idealen Kameraträger. Das Modell ist nicht nur in der Lage Action-Cams zu transportieren, auch DSLR-Kameras stemmt er problemlos. Trotz des auf 45 Grad begrenzten Neigungswinkels ist der Kopter immer noch sehr agil, was es dem Piloten erlaubt, auch im

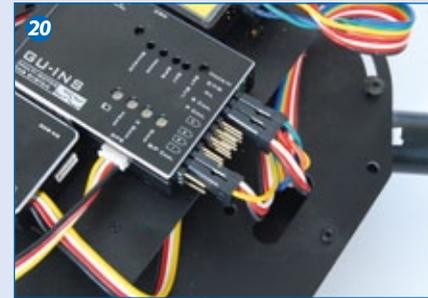
**Startbereitschaft: Das Testmodell wird mit einer Futaba T10CP von robbe geflogen**



18 Die einzelnen Komponenten werden entsprechend der Anleitung auf dem Board platziert



19 Über den mitgelieferten Kabelbaum wird die Flight-Control mit dem Receiver verbunden



20 Welche Kabel an welchen Steckplatz gehören ist in der Anleitung genau beschrieben



21 Der Anschluss der sechs Regler-Kabel erfolgt am Hexa- und Octo-Adapter

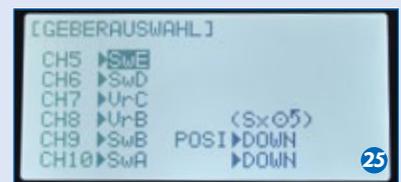
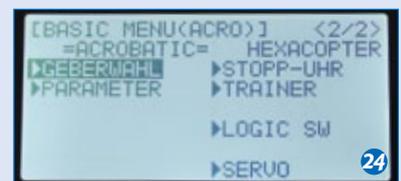


22 Das GPS-Modul wird an der Flight-Control angesteckt und später auf der Haube befestigt



23 Im RC-Sender muss man nach dem Aufbau des Kopters zunächst ein neues Flächenmodell programmieren

Im Gebermenü werden die beiden erforderlichen Schalter mit Funktionen belegt



Kanal 5 wird einem Drei- und Kanal 6 einem Zweiwege-Schalter zugewiesen



26

Über den Dreiwegeschalter wird der Flugmodus gewählt – Manuell, Auto-Balance oder GPS

WEITER GEHT ES AUF DER NÄCHSTEN SEITE

Auf den Zweiwege-Schalter wird die Coming-Home-Funktion des 540H gelegt



27



28

Der Kopter verfügt über einen XT60-Anschluss. Sender anschalten und Flugakku anschließen



29

Zum Einlernen der Regler den Gashebel auf Maximum – nach einem Tonsignal wieder auf null



30

Die Funktion der zuvor belegten Schalter lässt sich überprüfen – die LED-Blinkfolgen variieren



Wenn man den Kopter nicht als Nutzlastträger einsetzen will, kann man das Landegestell auch weglassen. Kunststoffrollen reichen aus, damit der Akku bei einer Landung keinen Bodenkontakt bekommt

GPS-Modus dynamischen Rundflug zu betreiben. So liegt die vertikale Geschwindigkeit bei über 30 Kilometer in der Stunde. Sobald man den Gashebel unter die Mittenstellung bewegt, beginnt der Kopter zu sinken. Da die Motoren im GPS-Mode nicht abschalten, muss vor oder nach der Landung in den manuellen oder den Auto-Balance-Mode geschaltet werden. Die Flugzeit liegt mit dem verwendeten 2.200er-LiPo bei fünf Minuten, kann durch einen Akku mit höherer Kapazität verlängert werden



31

Einstellungsflüge sollte man ohne Haube absolvieren, da ein Zugriff auf das GU-INS erforderlich ist



32

Die Haube auf dem Kopter verschrauben, das GPS-Modul darauf platzieren – fertig ist der 540H



33

Nach dem Flug lassen sich vier der Ausleger durch Anlösen von Schraubverbindungen verschieben

### Home, sweet home

Ein weiteres Einsteiger-freundliches Feature ist die Coming-Home-Funktion. Im GPS-Betrieb speichert die Flight-Control den Ort, an dem das erste Mal genügend Satellitenempfang verfügbar war. Gerät das Modell an die Sichtgrenze oder treten Probleme auf, die ein normales Steuern unmöglich machen, kehrt das Modell nach Umlegen des zuvor programmierten Zweiwegeschalters eigenständig zurück. Danach schwebt es eigenstabil über der Home-Base und kann im Auto-Balance-Modus gelandet werden. Will man die Home-Position verändern, reicht im GPS-Betrieb bei einer Zwischenlandung ein Druck auf die Set-Taste des GU-INS-Boards.



### Bilanz

Mit dem Gaudi 540H Super Combo Kit mit GPS hat Modellbau Lindinger ein Hexakopter-Set für 699,- Euro im Angebot. Das Modell zeichnet sich durch seinen kompletten Lieferumfang, die einfache Montage sowie Programmierung, eine Reihe interessanter Features wie GPS und Coming-Home sowie durch die guten Flugeigenschaften aus.



Zusammengeklappt kann man den 540H leicht transportieren oder verstauen

# AEROBATICS

Unlimited Flight Performance for Maximum Fun...!



RC-FUNKTIONEN  
Höhenruder, Seitenruder mit  
Spornrad, Querruder, Motor



Smartphone QR Code

- ★ Maßstabsgetreuer Nachbau der legendären Kunstflugzeuge
- ★ Leistungsstarker 4s Brushless-Antrieb
- ★ Kohlefaser-Steckungsrohr für Tragflächenhälften
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk aus HypoDur®
- ★ Skywalker 60A Regler made by Hobbywing
- ★ Alle Ruder als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt
- ★ Alle Dekors sind fertig aufgebracht
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch kurze Bauzeit
- ★ Überragende Kunstflugeigenschaften
- ★ Einfache Handhabung am Boden und in der Luft



**NEU!**  
**€ 269.-**  
027-1000 Extra 330SC ARF  
**4s POWER!**

**TECHNISCHE DATEN**

Spannweite: 1.400 mm; Länge: 1.270 mm; Gewicht  
ca.: 1.980 g; Akku: LiPo 14,8V (4s); Maßstab ca.: 1:5,3;  
Motor: Brushless Ø42x50mm 650kV Außenläufer



**NEU!**  
**€ 249.-**  
027-1050 Sbach 342 ARF

RC-FUNKTIONEN  
Höhenruder, Seitenruder mit  
Spornrad, Querruder, Motor



**TECHNISCHE DATEN**

Spannweite: 1.395 mm; Länge: 1.290 mm;  
Gewicht ca.: 1.990 g; Akku: LiPo 4s 14,8V;  
RC-Anlage: ab 4 Kanäle; Motor: Brushless  
Ø42x50mm 650kV Außenläufer



Smartphone QR Code



Follow us on Facebook  
[facebook.com/hype.de](https://www.facebook.com/hype.de)



[WWW.HYPE-RC.DE](http://WWW.HYPE-RC.DE)



Uns gibt es jetzt auch als  
**Smartphone App!**



Lieferung nur über den Fachhandel!

Hype • Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-24568 Kaltenkirchen  
Helpdesk: 04191-932678 • [helpdesk@hype-rc.de](mailto:helpdesk@hype-rc.de) • [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

Irrtum vorbehalten!



# Besser filmen

## Brushless-Gimbals für Multikopter

Allen Fluggeräten ist gemein, dass diese mehr oder weniger über eine ihrer Achsen geneigt werden müssen, um in eine bestimmte Richtung bewegt zu werden. Diese Bewegung „unsichtbar“ zu machen, um ein auf den Horizont bezogen möglichst stabiles Video aufzunehmen, ist dabei eine Herausforderung. Hier können Brushless-Gimbals helfen.

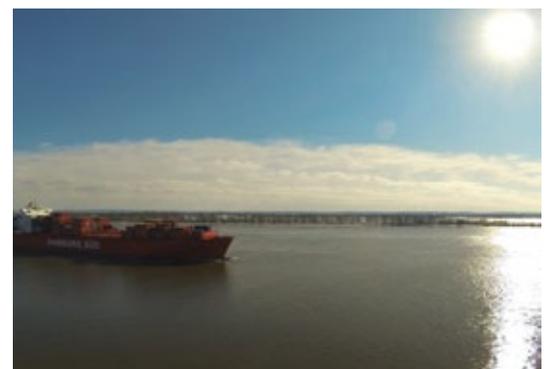
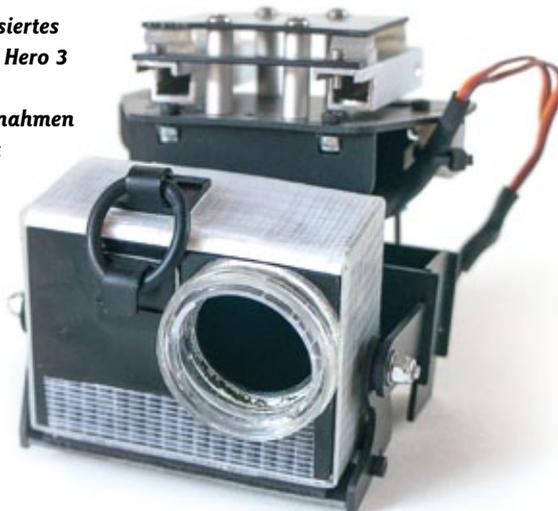
### Text und Fotos: Roman Radtke

In einigen Bereichen mögen Schwenkbewegungen auch im Flugvideo erwünscht sein. Manche Aufnahmen erwachen sogar erst durch die Schräglage des Horizonts zum Leben, weil sie so das Gefühl vermitteln, mitten drin statt nur dabei zu sein. Oft jedoch will man ein ruhiges, in möglichst allen Achsen stabiles Bild aufnehmen – ähnlich den Aufnahmen, die mit einer Steady-Cam (ein mechanisches System welches von Kameramännern benutzt wird um das Kamerabild zu stabilisieren) gemacht werden können. Selbst wenn man „nur“ Fotos schießen möchte, ist die Enttäuschung nach dem Landen oft groß – besonders an windigen Tagen. Viele Bilder zeigen aufgrund der durch kleine Windböen ausgelö-

### Aufgrund einer massiven Kurskorrektur ist der Horizont im Bild stark geneigt



Ein einfaches Servo-basiertes Gimbal für eine GoPro Hero 3 Black Edition, das den Horizont für Serienaufnahmen ausreichend stabil hält



Nach Änderung des Winkels ist der Bildausschnitt nicht mehr wie gewünscht



**Hochwertiges Servo-Gimbal aus Kohlefaser für große DSLR-Kameras**

sten Eigenbewegungen des Kopters sowie die von der Flight-Control (FC) eingeleiteten Gegenbewegungen und Steuerimpulse einen schiefen Horizont. Selbst wenn das Framing optimal passt, man also genau das, was man aufnehmen wollte, im Bild hat, geht während der Nachbearbeitung und dem korrekten Ausrichten der Aufnahme am PC vieles an Bildinhalten verloren.

### Ursache und Wirkung

Deutlich lässt sich das Problem eines schiefen Horizonts auf dem Fotos des Schiffs auf der Elbe erkennen. In einem Bild sind zwei Schiffe wie gewünscht vollständig zu sehen, sie fahren jedoch aus dem Bild und die Aufnahme muss bearbeitet werden. Nach dem Drehen des Bildausschnitts ist das kleine Schiff ganz verschwunden und das Foto nicht mehr optimal. Ursache war die Schiefelage des Kopters mit der fest montierten Kamera. Bisher ist man diesem Umstand mit einem mehr oder weniger komplizierten Servo-basierten Gimbal begegnet – einer Vorrichtung, die die Kamera in einer oder mehrere Achsen, meist bezogen auf den Horizont, stabilisiert. Mit geeigneten Sensoren wird die Abweichung des Kamerabilds von der Horizontalen gemessen und nach Aufbereitung des Signals über Servobewegungen ausgerichtet. Derartige Gimbals können je nach Ausführung schnell mehrere tausend Euro kosten.

Meist verfügen Servo-Gimbals über sehr aufwändige Mechaniken, bei denen die Achsen über Riemen oder Getriebe ausgerichtet werden. Bessere Systeme verfügen über modifizierte Hochleistungsservos mit externen Potentiometern. Die Ansteuerung der Servos erfolgt im einfachsten Fall über die Flight-Control. Fast alle modernen FC verfügen zusätzlich zu den Motor-Kanälen über Ausgänge für Servos, um ein Gimbal anzusteuern. Einen Schritt weiter gehen hier spezielle Controller, die nur die Stabilisierung eines Servo-basierten Gimbals übernehmen. Das Ergebnis, das man mit den externen Controllern, zum Beispiel von Hoverfly oder Photohigher erzielen kann, ist oft deutlich besser, sie haben jedoch auch ihren Preis.

### Die Zukunft

Seit kurzem sind jedoch neuartige Gimbals mit modifizierten Brushlessmotoren auf dem Markt, die hoch gelobt



**Infinity M Brushless-Gimbal aus Aluminium für DSLR-Kameras mit montierter NEX 5**

werden. Diese sind dabei, die bisher verwendeten Servo-Gimbals mehr und mehr zu verdrängen. Die neuen Systeme funktionieren unter den richtigen Voraussetzungen erstaunlich gut und präzise – und das bei vergleichsweise geringen Kosten. Tatsächlich sind diese Gimbals den klassischen Servo-basierten gar nicht so unähnlich. Der Hauptunterschied liegt darin, dass die Rotationsachsen des Gimbals genau durch die Schwerpunktsachsen des Systems aus Kamera und Gimbal verlaufen und fest an einen Brushlessmotor gekoppelt sind. Auf Getriebe oder Übersetzungen wird fast immer gänzlich verzichtet.

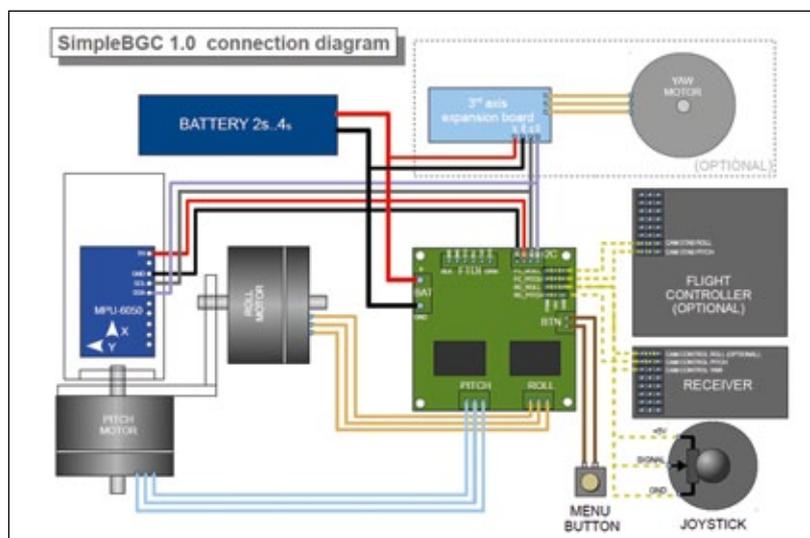
Die Massenträgheit des Systems, die bei den klassischen Gimbals zu überwinden war, sorgt nun in Verbindung mit der Motorunterstützung für eine Stabilisierung der Kamera. Des Weiteren gibt es kein Getriebeispiel, das oft zu Problemen wie Oszillationen und Jitter bei Servo-basierten Gimbals führt. Bestenfalls würde die Kamera bei perfekter Balance allein aufgrund ihrer Massenträgheit die Ausgangsposition halten, was aber bedingt durch verschiedene Störfaktoren wie Lagerreibung, Luftverwirbelungen und anderen Einflüssen leider nicht realistisch ist.

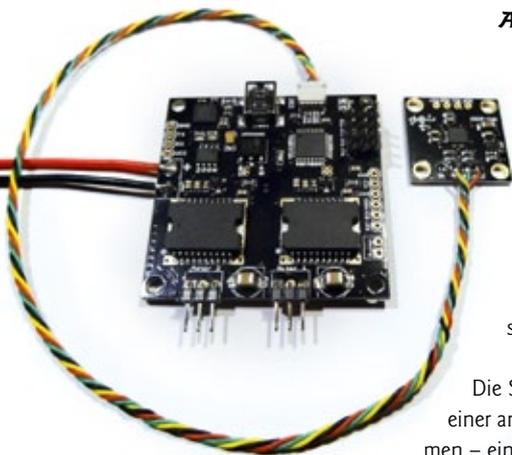
Die Brushlessmotoren selbst werden nicht wie üblich mittels eines rotierenden Felds angetrieben, sondern mit

**Spezieller Gimbal-Motor. Deutlich zu sehen sind die vielen Windungen mit feinem Kupferlackdraht**



**Anschlusschema eines Brushless-Gimbal-Systems**



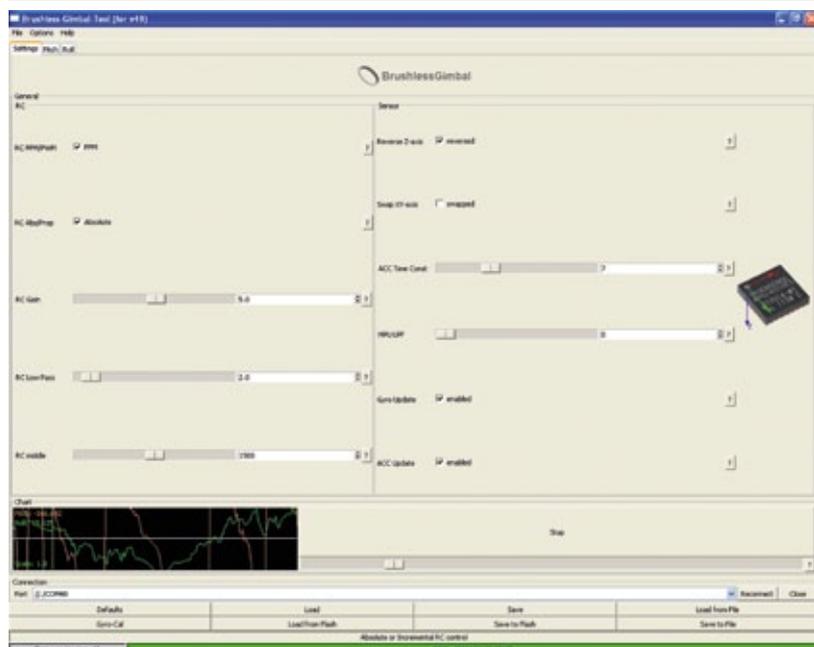
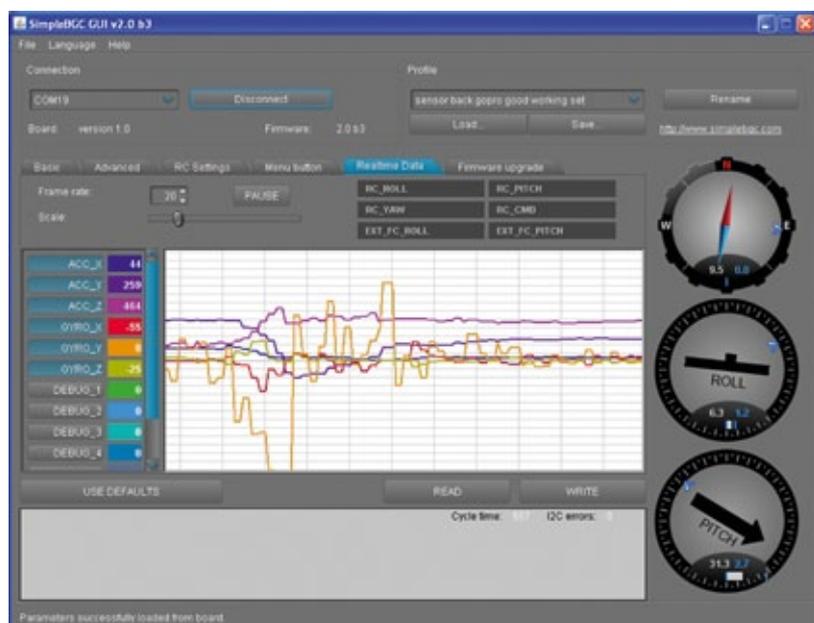


**Alex Mos Brushless Gimbal-Controller mit angeschlossener IMU-Platine**

einem mehr oder weniger statischen Feld bewegt. Aus diesem Grund ist es auch unumgänglich, speziell angepasste Motoren zu verwenden, die einen höheren inneren Widerstand und ein höheres Drehmoment aufweisen. Diese werden bei den Brushless-Gimbals immer mittels spezieller Controller angesteuert.

Die Steuerungen werten die Signale aus, die von einer an der Kamera montierten IMU-Platine kommen – einer Kombination aus Beschleunigungs- und Kreiselensoren. Aus diesen wird anhand spezieller Algorithmen die Winkeländerung der Kameraplattform gegenüber dem Horizont berechnet. Der magnetische Feldvektor in den Motoren wird nun mittels geeigneter PID-Regelalgorithmen über den Strom in den einzelnen Wicklungen so ausgerichtet, dass der Stator in jeder Situation perfekt steht. Durch die Verwendung einer

**Im User-Interface der Alex Mos-Steuerung können alle Einstellung leicht verständlich getätigt werden**



**Simple Aluminium-Brushless-Gimbal für eine NEX5**

IMU und den Verzicht auf Riemenantriebe oder andere Übersetzungen wird ein sehr einfacher mechanischer Aufbau des Systems erreicht.

**Aktuelle Produkte**

Zurzeit gibt es zwei Brushless-Gimbal-Projekte, die meiner Ansicht nach besonders bemerkenswert sind. Beide Systeme sind für die Stabilisierung von zwei Achsen (Pitch und Roll) ausgelegt. Das Alex Mos-System ist ein kommerziell verfügbares, sehr preiswertes System, das über einen eigenen Bootloader verfügt. Die Hardware selbst ist bei verschiedenen Distributoren verfügbar, die Software kann von der Homepage des Entwicklers herunter geladen werden. [www.simplebgc.com/eng/downloads/](http://www.simplebgc.com/eng/downloads/)

Die Alex Mos-Lösung lässt sich durch Verwendung eines weiteren Boards auf drei Achsen umrüsten. Somit ist eine zusätzliche Stabilisierung der Yaw-Achse möglich. Eine Alternative hierzu ist der „Brushless Gimbal Controller“ – eine Open Source Lösung, die unter <http://brushlessgimbal.de/> verfügbar ist. Die dazu gehörende Hardware ist ebenfalls günstig bei einigen Onlineshops in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Aktuell unterstützt das Open Source-Brushless-Gimbal die Stabilisierung der Yaw-Achse zwar noch nicht, soll diese Möglichkeit aber ebenfalls bald bieten.

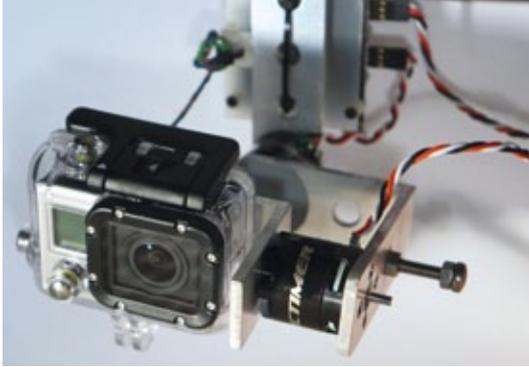
Der Markt für passende Mechaniken entwickelt sich rasend schnell. Auch das ist ein Zeichen für die momentan vorhandene Nachfrage. Es ist für jeden Geschmack und Geldbeutel etwas dabei – von der Low-Cost-Version aus Asien bis hin zu in Europa gefertigten Highend-Lösungen. Prinzipiell lässt sich die Mechanik für ein Brushless-Gimbal verhältnismäßig leicht selbst realisieren.

Um die Kamera mit möglichst geringer Kraft horizontal halten zu können, muss das Gimbal in allen drei Achsen präzise ausbalanciert sein. Die Mechanik muss möglichst leicht und trotzdem sehr steif sein, um die Reaktionen der Motoren so direkt wie möglich auf die Kamera zu übertragen. Ist dies nicht der Fall, kann sich das System aufschwingen. Die Reibung in den Lagern sollte möglichst gering sein. Zudem sollten selbstverständlich Lager mit einer möglichst geringen Losbrechkraft verwendet werden, um einen ruhigen Lauf zu gewährleisten.

**Einwandfreies Bild**

Obwohl die meisten der neuen Brushless-Gimbal-Systeme sehr leistungsfähig sind, können diese ihre volle Leistung

**Zum Vergleich das User-Interface des „Brushless Gimbal Controllers“**



**Simple Aluminium-Gimbal für eine GoPro Hero 3 Black Edition**

erst bei einem optimal abgestimmten System nach sorgfältigem Tuning der Regelparameter entfalten. Sehr wichtig ist hierbei, dass der Multi- oder Helikopter beziehungsweise das Flächenflugzeug so vibrationsarm und ruhig wie möglich fliegt. Vibrationen verwirren die IMU und führen dazu, dass die Position nicht korrekt erkannt oder gehalten werden kann – der Horizont driftet weg oder das Gimbal ruckt. Schlimmstenfalls ist sogar ein Aufschwingen des gesamten Systems möglich.

Ohnehin führen Vibrationen zu Störungen im Videomaterial, wie die unten abgebildeten Bildverzerrungen durch Rolling Shutter zeigen. Sind solche in der Aufnahme sichtbar, so ist davon auszugehen, dass auch das Gimbal nicht optimal funktionieren wird, da die Vibrationen zu stark für eine perfekte Regelung sind. Eine Vibrationsentkopplung des Gimbals vom Rahmen sollte die letzte Maßnahme sein. Ist diese nämlich zu weich, kann sich das gesamte Kamera-Gimbal-System aufschwingen, was ebenfalls zu einem zitternden Bild führen kann. Es ist also unabdingbar, hochwertige, gut gewuchtete Motoren und Propeller mit gutem Rundlauf zu verwenden. Spart man an dieser Stelle, lässt sich kaum ein optimales Ergebnis erzielen.

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Auslegung und Einstellung des Gimbals ist die perfekte Balance in allen Achsen. Bewegt man das stromlose Gimbal in irgendeine Position, so muss diese von sich aus gehalten werden. Dreht das Gimbal in einer Richtung weg, so ist es optimal ausbalanciert, was später ein perfektes Tuning der Regelparameter gänzlich unmöglich macht.

Ein weiteres Problem, das auftreten kann, ist die Einstreuung von elektrischen Störungen in das System. Um diese zu vermeiden, ist es ratsam, Ferrit-Ringe in Motor- und IMU-Kabeln einzubinden. Die Leitungen des Gimbals sollten möglichst weit voneinander getrennt sein, da die relativ großen Motorströme



**Durch zu starke Vibrationen verursachte Bildstörungen. Wenn ein Bild durch Vibrationseinflüsse derart verzerrt ist, wird die Gimbal-Elektronik nicht in der Lage sein, optimal zu funktionieren**

leicht Störungen in den Signalen der IMU induzieren und so für Fehler in der Signalauswertung sorgen können.

Die Einstellung der Regelparameter des Gimbals selbst ist leider auch nicht wirklich trivial. Sollte sich diese aber als unmöglich erweisen, so ist der Fehler meist eher im mechanischen Aufbau zu suchen. Eine sehr gute Anleitung zur Einstellung des Alex Mos-Controllers findet man hier: [www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=24435592](http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=24435592). Die Ergebnisse, die man mit ein wenig Aufwand erzielen kann, sind nahezu perfekt. In den meisten Fällen sind gegenüber mit konventionellen Servo-basierten Gimbals gemachte Fotos oder Videos deutlich besser. Für ein optimales Resultat muss aber jedes Glied in der Kette optimal abgestimmt sein, was unter Umständen sehr zeitraubend ist.

Letzten Endes kommt es bei einer guten Kamerastabilisierung auf das Zusammenspiel aller Komponenten an. Dazu gehört neben dem eigentlichen Fluggerät und dem Gimbal auch der Pilot. An dieser Stelle möchte ich noch Aleksey Moskalenko sowie Paul Bake für Ihre freundliche Unterstützung bei der Erstellung dieses Artikels danken.



**Die „Brushless Gimbal Controller“-Software kann mit der Arduino IDE bearbeitet und auf das Controller-Board geladen werden**

```

...
Brushless Gimbal Controller Software by Christian Winkler and Alois Rehn (C) 2013
Brushless Gimbal Controller Hardware and Software support
by Ludwig Fischer, Alexander Jähfeld und Martin Eckert

Special Contributors:
Michael Schatzel

Project homepage: http://brushlessgimbal.de/
Discussions:
http://fly-community.de/showthread.php?p=20795-Brushless-Gimbal-Controller-SOFTWARE
http://fly-community.de/showthread.php?p=22617-Gimbal-Brushless-Controller-V1-0-10410m-by-Martins
http://fly-community.de/showthread.php?p=12122-Brushless-Gimbal-Controller

This program is free software: you can redistribute it and/or modify
it under the terms of the GNU General Public License as published by
the Free Software Foundation, either version 3 of the license, or
any later version. see <http://www.gnu.org/licenses/>

 anyhow, if you start to commercialize our work, please read on http://code.google.com/p/brushless-gimbal/ on how to contribute

// I2Cdev library collection - MPU6050 I2C device class
// Based on InvenSense MPU-6050 register map document rev. 2.0, 3/19/2011 (DS-MPU-6000-00)
// 10/3/2011 by Jeff Rowberg <jeffrowberg@gmail.com>
// Updates should (hopefully) always be available at https://github.com/jrowberg/i2cdevlib
//

// FOR CHANGES PLEASE READ: ReleaseHistory.txt

// Serial Programming for Settings!!!
/* MPU6050
- edit setDefaultParameters() in variables.h if you want to.
- Upload Firmware.
- Open Arduino Terminal and enable BL in the lower right corner of the window.
- Type in ME
- ... enjoy
*/
...

```

```

C:\WINXP\system32\cmd.exe
G:\>avrdude
Usage: avrdude [options]
Options:
-p <partno>           Required. Specify AVR device.
-h <baudrate>         Override RS-232 baud rate.
-B <bitclock>        Specify JTAG/STK500v2 bit clock period (us).
-C <config-file>     Specify location of configuration file.
-c <programmer>      Specify programmer type.
-D                   Disable auto erase for flash memory
-i <delay>            ISP Clock Delay (in microseconds)
-P <port>             Specify connection port.
-e                   Override invalid signature check.
-O                   Perform a chip erase.
-O                   Perform RC oscillator calibration (see AVR053).
-U <memory>[:r|w|v[:<filename>][:format]]
                    Memory operation specification.
                    Multiple -U options are allowed, each request
                    is performed in the order specified.
-n                   Do not write anything to the device.
-U                   Do not verify.
-u                   Disable safenode. default when running from a scrip
t.
-s                   Silent safenode operation, will not ask you if
fuses should be changed back.
-t                   Enter terminal mode.
-E <exitspec>[:<exitpec>] List programmer exit specifications.
-y                   Count # erase cycles in EEPROM.
-V <number>          Initialize erase cycle # in EEPROM.
-v                   Verbose output. -v -v for more.
-q                   Quell progress output. -q -q for less.
-g                   Display this usage.

avrdude project: <URL:http://savannah.nongnu.org/projects/avrdude>

```

**Die AVRDUDE-Software, mit der unter anderem die Alex Mos-Steuerung programmiert werden kann**



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

**Text und Fotos:**  
**Tobias Meints**

# Die Debütantin

## Sonys erste Action-Cam

**Auf die Ausstattung kommt es an: Das gilt wie bei allen technischen Geräten auch für Action-Cams. Sony setzt bei seiner Debütantin in diesem Kamera-Genre, der HDR-AS15, auf ein Objektiv aus dem Hause Zeiss, einen 7,7 Millimeter großen 16-Megapixel-ExmorR-Sensor, eine WiFi-Funktion sowie das Bildstabilisationsverfahren SteadyShot. Dabei wiegt die kompakte Kamera inklusive Akku und Speicherkarte nur etwa 80 Gramm, was sie sowohl für Extrem- als auch Modellsportler interessant macht.**



**Full-HD- und WiFi-fähig**  
**Gute Bildqualität**  
**Carl-Zeiss-Objektiv**  
**Hochwertige Verarbeitung**

**Deutlicher Rolling-Shutter-Effekt bei Vibrationen**  
**Umständliche Bedienung**



Sonys HDR-AS15 bereichert seit einiger Zeit den Markt für Action-Cams und beeindruckt mit einer Reihe interessanter Features. Ausgeliefert wird sie inklusive eines Unterwassergehäuses, verschiedenen Halterungen, einem USB-Kabel, dem Akku mit einer Kapazität von 1.240 Milliampere-stunden sowie einer Anleitung. Die Action-Cam ist leicht, die Verarbeitung hochwertig, der erste Eindruck überzeugend.

### Ausgepackt

Bereits die erste Inaugenscheinnahme der HDR-AS15, deren Herzstück das Carl-Zeiss-Weitwinkelobjektiv des Typs Tessar ist, hinterlässt einen positiven Eindruck. Das Gerät ist leicht, wirkt edel, ist sauber verarbeitet und sämtliche Anschlüsse sind unter Abdeckungen verborgen. Was

jedoch fehlt, ist ein integriertes Stativgewinde oder eine andersgeartete Befestigungsmöglichkeit. Will man die Kamera nicht martialisch am Modell festkleben, muss man das mitgelieferte Unterwassergehäuse verwenden. Ein LCD-Display sucht man ebenfalls vergebens, stattdessen erfolgt die Menüführung über einen kleinen Monitor sowie die beiden seitlich davon platzierten Tasten PREV und NEXT. Anschlüsse für Mikrofon, USB und HDMI befinden sich unter einer Abdeckung an der Unterseite des Geräts, der Aufnahme- und Hold-Schalter sind auf der Abdeckung des Akkuschachts untergebracht.

Die Inbetriebnahme ist schnell erledigt, MicroSD-Karte sowie Akku einsetzen und die Kamera einschalten. Nach dem Start zeigt das Display der HDR-AS15 standardmäßig

**Die HDR-AS15 ist hochwertig verarbeitet und verfügt über ein Display, das der Menü-Führung dient**



*Anschlüsse für HDMI, USB und Mikrofon sind unter einer Abdeckung an der Kamera-Unterseite platziert*



## Technische Daten

### Foto:

**Kamera:** 16,8 Megapixel / 7,77-mm-ExmorR-CMOS

**Auflösung:** 2 Megapixel / 1.920 x 1.080 Pixel (effektiv)

### Video:

**Auflösung:** 1.920 x 1.080p (30 fps) / 1.280 x 720p (30/60/120 fps) / 640 x 480 (30 fps)

**Objektiv:** Blende f 2,9

**Speicher:** MicroSD

**Datenformat Foto:** jpg

**Datenformat Video:** MP4

**Anschlüsse:** HDMI, USB, Stereo

**Abmessungen (Länge, Breite, Höhe):** 82 x 47 x 24,5 mm

**Gewicht:** 80 g



## Kontakt

**Sony Deutschland**  
Kemperplatz 1  
10785 Berlin  
Telefon: 030/585 81 23 45  
Fax: 018 05/25 25 87  
Internet: [www.sony.de](http://www.sony.de)  
Bezug: Fachhandel  
Preis: 299,- Euro

den gewählten Video-Modus. Über die PREV- und NEXT-Tasten scrollt man durch die sechs Hauptmenüpunkte beziehungsweise durch die Untermenüs. Bestimmte Parameter werden über den Aufnahme-/Enter-Button ausgewählt oder verändert. Aufgrund der vielen Abkürzungen in den Menüs ist es unbedingt erforderlich, einen Blick in die Anleitung zu werfen. Ist man jedoch erst mal mit der Struktur vertraut, lässt sich die Action-Cam gut bedienen.

Problematisch ist jedoch, dass man keinen Zugriff mehr auf die Menüführungstasten hat, wenn die Kamera im Unterwassergehäuse platziert ist. Sie muss demnach jedes Mal entnommen werden, wenn ein Parameter geändert werden soll. Auch wenn es möglich ist, die Kamera über die implementierte WiFi-Funktion mit der kostenlosen App PlayMemories Mobile über Apple- und Android-Smartphones fernzusteuern, wäre hier eine mechanische Lösung wünschenswert gewesen.

## Funktionen

Die Sony verfügt über mehrere Video-Modi. So kann man in Full-HD (1.080p) mit 30 Bildern pro Sekunde (fps) filmen, in HD (720p) mit 30, 60 oder 120 fps sowie in VGA-Auflösung mit 30 fps. Neben hochauflösenden Full-HD-Videos kann die Kamera somit Zeitlupen- (60 fps) sowie Superzeitlupen-Aufnahmen (120 fps) erstellen. Die Videos werden als MP4-Dateien auf der MicroSD-Karte abgelegt. Beim Speichermedium gilt, wie bei allen Action-Cams, auf eine hohe Schreibgeschwindigkeit zu achten.

Fotos erstellt die HDR-AS15 in Intervallen von 5, 10, 30 oder 60 Sekunden. Damit lassen sich sowohl Fotoserien als auch Zeitrafferaufnahmen erstellen. Allerdings bringt es der



**Die Menüführung erfolgt über das integrierte Display und gestaltet sich aufgrund vieler Abkürzungen häufig recht schwierig**

**Die Rückseite der Kamera lässt sich aufklappen und erlaubt den Zugriff auf den Speicherkarten-Slot sowie den Akkuschacht**



## Bilanz

Mit der HDR-AS15 ist Sony, trotz einiger Schwächen, ein erfolgreiches Debüt im Action-Cam-Segment gelungen. Besonders das hochwertige Carl-Zeiss-Objektiv und die SteadyShot-Funktion können überzeugen. Mit einem Preis von 299,- Euro – bei großen Elektronik-Fachhändlern bekommt man sie jedoch schon ab 190,- Euro – richtet sie sich primär an ambitionierte Piloten und solche, die Spaß an den technischen Feinheiten der Kamera haben.

**Der Aufnahme-Button dient bei der Menüführung als Enter-Taste. Darunter befindet sich der Hold-Schalter**

16-Megapixel-Sensor lediglich auf eine effektive Pixelzahl und Bildgröße von 2 Megapixeln. Der Bildstabilisator SteadyShot kann je nach persönlichen Vorlieben ein- und ausgeschaltet werden. Entscheidet man sich für dessen Verwendung, wird der Bildwinkel auf 120 Grad reduziert, erhöht man diesen im separaten Menü auf 170 Grad, wird die SteadyShot-Option beendet.

## Im Test

Für den Test wird die Action-Cam unter einem Quadroptopter montiert. Positiv fällt das geringe Gewicht auf – das durch das Unterwassergehäuse der Kamera jedoch etwas größer ausfällt. Aufgenommen wird in Full-HD mit 30 fps. Nach einigen Runden dynamischen Rundflugs steht die Landung und Sichtung des Materials an. Die Bildqualität ist alles in allem gut – keine Aussetzer, keine Bildfehler. Dies ist unter anderem der schreibschnellen Speicherkarte geschuldet. Die Farben werden detailgetreu wiedergegeben, die Schärfe der Aufnahmen kann überzeugen. Lediglich die Farbdynamik könnte höher sein. Trotz des relativ großen Weitwinkels ist nur ein minimaler Fisheye-Effekt feststellbar. Mit direkter Sonneneinstrahlung hat die HDR-AS15 keine Probleme, ebenso wenig wie bei Flügen in der Dämmerung. Der Hell-dunkel-Abgleich funktioniert gut, das Objektiv ist, wie nicht anders zu erwarten war, lichtstark.

Auch die SteadyShot-Funktion macht sich bemerkbar. Der Bildstabilisator sorgt für deutlich ruhigere Aufnahmen, kann jedoch dem ausgeprägten Rolling-Shutter-Effekt – störendes horizontales Bildwabern – nichts entgegenzusetzen. Was bei allen Action-Cams gilt, trifft auf die Sony ganz besonders zu. Es gilt, die Kamera möglichst vibrationsgeschützt zu platzieren, was sich bei böigem Wind schwierig gestalten kann. Schwingungsdämpfende Platten und absorbierende Schaumstoffpads schaffen hier Abhilfe. Auch die Akku-Laufzeit kann sich sehen lassen: Selbst nach mehreren ausgedehnten Flügen zeigt sich der Energiespender unbeeindruckt.

**Der Akku mit einer Kapazität von 1.240 Milliamperestunden wird in einem Schlitten fixiert und dann in die Kamera eingeschoben**



**Die Aufnahmen der Sony sind scharf, jedoch kann die Farbdynamik nicht immer überzeugen**



Anzeige



## 23. bis 29. September 2013

### 28. bis 29. September 2013

Die Antikmodellflugfreunde Deutschland veranstalten ein Freundschaftsfliegen. Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz in 89257 Illertissen. Kontakt: Dr. Heinz Eder, Telefon: 089/812 63 52, E-Mail: [eder-h@arcor.de](mailto:eder-h@arcor.de), Internet: [www.antikmodellflugfreunde.de](http://www.antikmodellflugfreunde.de)

### 29. September 2013

Der MFC Grenzland Nettetal 1956 veranstaltet ein Großsegelertreffen ab 4 Meter Spannweite. Veranstaltungsort ist der vereinseigene Flugplatz nahe 41334 Nettetal. Das maximale Abfluggewicht beträgt 25 Kilogramm. Kontakt: Heiko Langen, Telefon: 021 57/50 57, E-Mail: [langen-nettetal@web.de](mailto:langen-nettetal@web.de), Internet: [www.mfc-grenzland.de](http://www.mfc-grenzland.de)

## 30. September bis 06. Oktober 2013

### 03. bis 06. Oktober 2013

In den Leipziger Messehallen findet die modell-hobby-spiel statt. Internet: [www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)

### 03. Oktober 2013

Nahe 89537 Giengen in der Brenz veranstaltet der MSV Giengen den

sogenannten Cross-Country. Dabei treten Zweier-Teams gegeneinander an, eine etwa 3,4 Kilometer lange Strecke zu Fuß und mit F5J-Modellen in der Luft zu umrunden. Kontakt: Karl-Heinz Brannath, Telefon: 073 21/238 39, Hans-Joachim Bosch, Telefon: 073 21/536 11, E-Mail: [ch.seibel@dmfv.aero](mailto:ch.seibel@dmfv.aero), Internet: [www.msv-giengen.de](http://www.msv-giengen.de)

### 05. bis 06. Oktober 2013

Die Firma Rain Events organisiert in der Dreifachturnhalle in 86641 Rain am Lech eine Modellbaubörse. Auf dem Programm stehen alle Sparten des RC-Modellbaus, außerdem werden Flugvorführungen geboten. Die Veranstaltung dauert an beiden Tagen von 10 bis 17 Uhr. Kontakt: Alex Heinisch, Telefon: 01 52/01 56 15 17, E-Mail: [alexheinisch@gmx.de](mailto:alexheinisch@gmx.de)

### 05. bis 06. Oktober 2013

Die Luftsportgruppe Kaiserstuhl lädt wieder die Heliflieger aus Nah und Fern zum diesjährigen „Rotorkreis“ ein. Das Treffen findet in Wasenweiler am Kaiserstuhl statt und steht unter dem Motto: gemütliches Helifliegen mit anschließendem Fachsimpeln. Camping ist selbstverständlich möglich. Kontakt: Matthias Wolf, Telefon: 01 71/122 15 29, E-Mail: [matthias@wolf-breisach.de](mailto:matthias@wolf-breisach.de), Internet: [www.lsgk.de](http://www.lsgk.de)

Anzeige



Anzeige



### 05. Oktober 2013

Hessens größte Modellbaubörse findet am 05. Oktober 2013 in der Hans-Pfeiffer-Halle in 68623 Lampertheim statt. Einlass für Verkäufer ist ab 6:30 Uhr und für Besucher um 8 Uhr. Kontakt: Michael Braner, E-Mail: [branermichael@aol.com](mailto:branermichael@aol.com)

### 05. bis 06. Oktober 2013

Der MFC Sommerhausen veranstaltet einen Modellflugtag. Geboten wird eine abwechslungsreiche Flugshow. Kontakt: Udo Wetzels, E-Mail: [udo.wetzels@gmx.de](mailto:udo.wetzels@gmx.de), Internet: [www.modellflug-sommerhausen.de](http://www.modellflug-sommerhausen.de)

### 06. Oktober 2013

31. Hahnweide-Pokalwettbewerb für ferngesteuerte Segelflugmodelle

am 06. Oktober 2013 auf dem Segelfluggelände Hahnweide bei Kirchheim/Teck. Veranstalter ist die Fliegergruppe Wolf-Hirth, Abteilung Modellbau. Kontakt: Dieter Rein, E-Mail: [dieter-rein@t-online.de](mailto:dieter-rein@t-online.de), Internet: [www.wh-modeller.de](http://www.wh-modeller.de)

## 21. Oktober bis 01. November 2013

### 27. Oktober 2013

Die MFG Kaichen organisiert eine Modellbaubörse. Veranstaltungsort ist das Bürgerhaus in 61194 Niddatal-Kaichen. Logs geht's ab 9 Uhr, um Standreservierung wird gebeten. Kontakt: Franz Kern, Telefon: 01 74/469 94 43, Internet: [www.mfgkaichen.de](http://www.mfgkaichen.de)

Anzeige



## Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

Mehr Termine finden Sie online unter [www.modell-aviator.de](http://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](mailto:redaktion@wm-medien.de)

# modellflieger jetzt als Digital-Magazin



Erhältlich im  
**App Store**



ANDROID APP ON  
**Google play**



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

**Deine Leidenschaft. Deine Interessen. Dein Verband.**

# Genießer-Flieger

**Ka8 von Horizon Hobby**



**Text: Markus Glökler**

**Fotos: Martina und Markus Glökler**

**Pünktlich kurz vor dem Urlaub war sie da, die Ka8 von Horizon Hobby. Ein vorbildähnliches Schaummodell mit 2.250 Millimeter Spannweite, eingebauten Störklappen, Bugrad und dazu noch in der BNF-Version, flugfertig für 200,- Euro. Da fällt es schwer, nein zu sagen.**

Geliefert wird ein stabiler Umkarton, in dem sich ein riesiges Schaum-Inlay befindet. Darin gelagert finden wir die Einzelteile der Ka8 von Horizon Hobby. Alle Teile sind einzeln nochmal mit Schaumfolie geschützt und in ihren Vertiefungen fixiert.

## **Rote Nase**

Der Rumpf ist flugfertig aufgebaut und bereits mit einer roten Nase versehen. Besonders gefällt die Haube samt Pilot. Auch die clevere Verriegelungsmechanik über einen Druckknopf kann man wohlwollend zur Kenntnis nehmen. Ein Druck auf den Knopf und die Haube springt auf. Auf der Rumpfunterseite sind gleich hinter der Nase eine Kunststoff-Verstärkung für die optionale Schleppkupplung zu finden, etwas dahinter folgt die nächste Verstärkung mit gleichzeitiger Aufnahme für das Moosgummirad und den eingebauten Hochstarthaken. Nicht zuletzt am Rumpfhinterteil finden wir nochmals eine Verstärkung als Sporn. Im Bereich der Tragflächenaufnahme und in der Auflagefläche des Höhenleitwerks entdecken wir Kunststofflager mit

Messinggewindeeinsätzen, die für Langlebigkeit beim Montageprozess des Modells auf dem Flugplatz sorgen.

Im Rumpfinnenen geht es weiter. Die beiden Rumpfservos sind eingebaut, die Ruderanlenkungen sind fertig erstellt. Der Spektrum AR 610-Empfänger sitzt an seinem Platz, daneben gibt es einen Spannungsregler für den 2s-LiPo-Empfängerakku. Ganz vorne in der Rumpfspitze ist der Platz für den Empfängerakku vorgesehen, der mit seinen 1.300 Milliamperestunden (mAh) für lange Flugzeiten sorgt. Zur Kontaktierung der Querruder und Störklappenservos wurden vom Hersteller bereits entsprechende Verlängerungskabel, im Falle der Querruder auch ein V-Kabel beigelegt. So kann die Ka8 auch mit sehr einfachen Sendern, wie etwa der DX5e, erfolgreich geflogen werden.

Der Vorfertigungsgrad bei den Tragflächen ist hoch; die Querruder und Störklappen sind funktionsfähig eingebaut, die zugehörigen Servos samt Anlenkungen betriebsbereit erstellt. Rot folierte Randbögen sowie Randbogenschützer sorgen für optische Highlights. Bei der Biegeprobe der



**Unten am vorderen Rumpfbereich sind zahlreiche Verstärkungen angebracht, ganz vorne die Aufnahme für die optionale Schleppkupplung, direkt dahinter die zweite Aufnahme für das Landerad und den Hochstarthaken**

Tragflächen wird klar, dass das Modell eher für die gemäßigte Gangart gebaut wurde. Ein Durchbiegen ist schon bei geringer Belastung deutlich erkennbar. Doch die Ka8 war auch im Original kein Kunstflugsegler und so muss dann später die Flugerprobung zeigen, was die Fläche aushält.

Das Höhenleitwerk, wie könnte es anders sein, ist ebenfalls aus Z-Schaum gefertigt und zusätzlich mit einem CFK-Profil verstärkt. Die beiden Ruderklappen sind per U-förmigem Stahldraht miteinander verbunden, einzig das riesig anmutende Ruderhorn und dessen Halteplatten wirken etwas überdimensioniert an dem kleinen Bauteil.

### Fazit zu den Bauteilen

Alle Bauteile sind sauber geschäumt, die Oberfläche ist aalglatt und die Trenn-Nähte sind minimal. Sämtliche Ruder sind über Schaumscharniere angeschlagen und die Querruderscharniere zusätzlich mit Klebeband verstärkt. Wer möchte, der kann die Nasenleiste noch minimal über schleifen, das war's dann auch schon. Auch sonst ist die Ka8 von Horizon Hobby sehr dem Vorbild nachempfunden. Das geht über die Form, die Proportionen und natürlich die rot lackierte Nase, das Landerad und das charakteristische, riesige Seitenruder.



**In der BNF-Version sind bereits der Spektrum AR610 Empfänger, die LiPo-Spannungsregler für den 2s-LiPo-Empfängerakku und auch die beiden Rumpfservos fix und fertig eingebaut**

### WUSSTEN SIE SCHON, ...

...dass bei der heutigen, offiziellen Bezeichnung das „a“ im Namen entfällt? Zwar ist das Flugzeug als Ka8 bekannt, doch nach offiziellen Richtlinien müsste es nur noch „K8“ heißen. Das Original mit 15 Meter Spannweite war die achte Entwicklung des Segelflughbauers Rudolf Kaiser. 1957 absolvierte die Ka8 – oder auch K8 – ihren Erstflug. Heute wie damals kommt das Flugzeug häufig bei der Segelflugausbildung zum Einsatz.

Als Zubehör liegt der BNF-Version ein Dekorsatz, der Flächenverbinder, einige Schrauben, ein Binding-Stecker, zwei Stück Klettband, Schnur für eine F-Schleppleine und natürlich der Empfängerakku samt zugehörigem Ladegerät bei.

### Montage

Die Montage beschränkt sich auf nur wenige Arbeitsschritte. Der Empfängerakku wird an das Ladegerät angeschlossen und parallel mit einem Stück Klettband versehen. Das Gegenstück des Klettbands wird in die Rumpfspitze eingeklebt. Dann folgt das Zusammenschieben der beiden Tragflächen über das CFK-Rohr und das Einhängen des Störklappengestänges. Danach kontrolliert man am besten die Ruderwege des Störklappen-servos. In unserem Fall musste die Anlenkung auf der einen Seite minimal nachjustiert werden, damit die Störklappen gleichmäßig ein- und ausfahren. Danach werden die beiden Flächenhälften mit einem Kunststoffteil versehen und mittels dreier Schrauben auf dem Rumpf aufgeschraubt. Vorher bitte nicht vergessen, die Servokabel einzustecken.

Das Höhenleitwerk wird auf seine Aufnahme aufgeschoben und per M3-Schraube gesichert, das Anlenkungs-gestänge muss noch im Ruderhorn eingehängt werden.

**Der Start mittels Hochstarteinrichtung ist einfacher als man denkt. Einfach den Gummi ausziehen, das Modell gerade halten und loslassen**



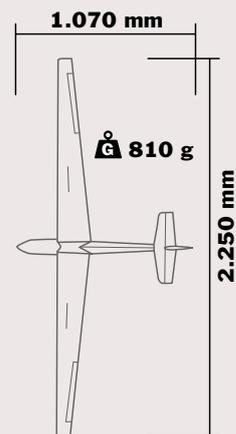
### Flight Check

#### Ka8 Horizon Hobby

- **Klasse:** Segelflug
- **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](mailto:info@horizonhobby.de)  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 199,99 Euro (BNF-Version)

- **Servos:**  
Quer, Höhe, Seite: Parkzone PKZ 1080 SV80  
Empfänger: Spektrum AR610  
Empfängerakku: 2s-LiPo mit 1.300 mAh





Die Schaumteile sind von guter Qualität und sehr weit vorgefertigt. So entsteht das Modell aus dem Versandkarton



Die Proportionen vom manntragenden Vorbild wurden sehr gut nachempfunden. So ist die Ka8 schon von weitem als solche erkennbar



Die beiden Tragflächen werden über ein Carbon-Rohr zusammengesteckt. Das Störklappenservo ist an der linken Tragfläche montiert, das Anlenkungsgestänge der rechten Störklappe muss dann nur noch eingehängt werden und die Klappen sind funktionsfähig



Vorbildgetreues Flugbild

Gutmütige Flugeigenschaften

Sehr hoher Vorfertigungsgrad

Eingebaute Störklappen

Flügel ist aufwändig zusammenzubauen

Flügel etwas weich



In der ausführlichen und durchaus anfängertauglichen Anleitung finden wir Angaben zum Schwerpunkt und zu den Ruderausschlägen. Der Schwerpunkt lässt sich per Empfängerakku einstellen, die Ausschläge werden nach Vorgabe im Sender programmiert.

### Hochstartvorrichtung

Eine Hochstartvorrichtung unter der Bezeichnung „Hi-Start 450“ ist optional erhältlich. Diese kam später für die Flug-erprobung auch zur Verwendung. Sie besteht aus einem hochwertigen Schlauchgummi mit 8 mm Außendurchmesser, einem langen Seil, dem Fallschirm, zwei Ringen und einem Erdanker. Eine Anleitung erläutert, wie das Schlauchgummi an die Ringe geknotet werden muss, um sicher zu halten. Nach nur 10 Minuten ist die Hochstartvorrichtung zusammengebaut und es geht zum Fliegen.

### Flugerfahrung

Der erste Start erfolgte aus der Hand. Dabei flog das neue Modell geradeaus und reagierte gut auf alle Ruder. Also geht es beim nächsten Mal gleich an das Hochstartseil. Der Schlauchgummi kann ruhig einige Meter ausgezogen werden, ehe die Ka8 mit 10 Grad nach oben geneigter Nase losgelassen wird. Der Gummi zieht an, das Modell beschleunigt aus der Hand und gewinnt zügig an Höhe. Die Flügel zeigen eine schöne Durchbiegung, ganz wie das Original. Wir erreichen beim ersten Start zirka 40 Meter. Genug, um den Hang abzufliegen und die Reaktionen auf alle Ruder auszutesten. Später sind wir mutiger und spannen den Hochstartgummi noch mehr vor, was auch eine höhere Ausgangshöhe ergibt.

Das Auskreisen von einem kleinen Thermikbart lässt sich die Ka8 nicht nehmen. Sie nimmt den Aufwind dankbar



Die Tragflächen sind vor jedem Flug mit drei M3-Schrauben am Rumpf zu befestigen

mit und steigt davon. Überzieht man die Ka8, kippt sie sich kurz ab und fliegt danach einfach weiter. Legt man den Schwerpunkt etwas weiter nach vorne als in der Anleitung angegeben, kreist sie noch eigenstabiler im Bart und wird nochmals gutmütiger – fast wie ihr großes Vorbild. Beim Austesten der flotteren Gangart wird dann ebenfalls klar, dass wir es mit einem Oldie-Nachbau zu tun haben. So richtig schnell wird die Ka8 nicht, aber dafür fliegt sie schöne, runde Loopings und Steilkurven. Auch ein Turn ist immer drin. Doch so richtig begeistert das Modell beim ruhigen Dahingleiten, Auskreisen von Thermikbärten und natürlich bei der Landung. Im Endanflug werden die Störklappen ausgefahren, sie wirken nahezu momentfrei. Die Ka8 erhöht die Sinkgeschwindigkeit und schwebt zur Landung ein, berührt den Boden und rollt auf dem Hauptrad aus. Da kann man schon mal kurzzeitig vergessen, dass man es mit einem Schäumling zu tun hat.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

### Bilanz

Die Ka8 von Horizon Hobby ist ein Modell für Genießer. Sie bietet viel Flugspaß für das Geld, fliegt sich völlig unkritisch und hat eine tolle Optik. Der Bausatz ist komplett ausgestattet. In Verbindung mit dem Hochstartset wird man eine elektrifizierte Variante nicht vermissen, da sie sehr gut auf Thermik reagiert.



Die Landungen mit den Störklappen sind eine echte Show

# Besondere Einblicke

## Internationales Luftfahrtmuseum Schwenningen



**Das privat betriebene Internationale Luftfahrtmuseum am Flugplatz Schwenningen wurde 1988 eröffnet. Inhaber Manfred Pflumm, der seit vielen Jahren Flugzeuge für andere Museen restauriert und nachbaut, hatte lange die Vision von einem eigenen Museum vor Augen – und damit verwirklicht.**

**Text und Fotos:  
Sabine Rita Winkle**



**Das Museum aus der Flugzeugperspektive. Bei gutem Wetter herrscht auf dem daneben liegenden Flugplatz reger Flugverkehr**

Ein Besuch in Schwenningen lohnt sich immer wieder, da es dort ständig neue Fluggeräte zu besichtigen gibt, während andere das Museum wieder verlassen. Das Museum ist liebevoll gestaltet und als Fachbesucher darf man, nach Rücksprache mit dem Chef, auch mal spontan auf ein Flugzeug klettern oder sich drunter legen, um Detailfotos zu machen.

Von Gleitern und Segelflugzeugen über Propellermaschinen, Experimentalflugzeugen und Hubschraubern bis hin zu Jets erlebt der Besucher auf einer Fläche von über 13.000 Quadratmeter rund 80 Jahre Luftfahrtgeschichte. Wem das noch nicht genügt, der hat Gelegenheit, auf dem nur wenige Schritte entfernten Flugplatz einen Rundflug oder einen Tandemsprung zu buchen, oder zumindest den dortigen Flugbetrieb zu beobachten.

Zu den bekanntesten Exponaten von Manfred Pflumm gehören Typen wie Bf-109E und Bf-09F, Fw190, Me-262, Fokker Dr.I und E III, sowie die relativ große Albatros L-73. Die Albatros war beispielsweise jahrelang am Flughafen Stuttgart ausgestellt und ist jetzt wieder ins Museum zurückgekehrt, um dort neu bespannt zu werden. Zum Teil wurden die Einzelstücke, kaum dass sie fertig gestellt waren, von anderen Museen erworben. Dafür konnte Pflumm dann wiederum neue Ausstellungsstücke für das eigene Museum erwerben.

**Bei einigen Exponaten ermöglichen Leitern interessante Aus- und Einblicke. Ein lebendiges Museum für die ganze Familie**



Leider wurde das Museum von Anfang an durch Witterungseinflüsse beeinträchtigt und Hagelschlag hat immer mal wieder zu Schäden an Gebäuden und Exponaten geführt. Unter anderem hat der Hagel vor wenigen Jahren ein Hallendach durchschlagen und die darunter ausgestellten Raritäten zum Teil regelrecht zerfetzt. Darunter den Nachbau des Grade Eindeckers von 1909 und einen aus Holz und Leinen gebauten Schulgleiter SG-38. Auch eine bis dahin flugfähige blaue Antonow-2 wurde stark in Mitleidenschaft gezogen.

Zu bewundern ist das Ehepaar Pflumm allemal, denn obwohl sie beide über 70 sind, geben sie nicht auf, sondern reparieren nach und nach die Flugzeuge und Gebäude. Auch wenn nicht immer alles perfekt dasteht, sollte man dieses enorme Engagement mit einem Besuch unterstützen.



**Auch das leichte, einsitzige Erdkampfflugzeug Fiat G-91 gehörte zu den frühen Jets der Bundeswehr**



**Blick in die Museumshalle. Die Zaunkönig „Z5“ links im Bild gehört mit nur zwei Exemplaren weltweit zu den seltenen Exponaten in Schwenningen. Darüber hängen verschiedene Segel- und Leichtflugzeuge**

### Kontakt

Internationales Luftfahrtmuseum Schwenningen  
 Manfred Pflumm  
 Spittelbronnerweg 62, 78056 Villingen-Schwenningen  
 Telefon/Fax: 077 20/66 302  
 Email: [luftfahrtmuseum@aol.com](mailto:luftfahrtmuseum@aol.com)  
 Internet: [www.flugplatz-schwenningen.de/museum.html](http://www.flugplatz-schwenningen.de/museum.html)

**Öffnungszeiten:**  
 März-Oktober: Dienstag bis Sonntag von 9 bis 19 Uhr  
 November-Februar: Dienstag bis Sonntag von 9 bis 17 Uhr  
 Eintritt: 4,- Euro (Erwachsene); 1,50 Euro (Kinder)

Text, Grafiken und Fotos:  
Tobias Pfaff



# Tierisch

## Mal anders herum – das Entenmodell

Klassische Flugzeuge haben vorne eine oder auch mehrere Tragflächen und weiter hinten ein Leitwerk. Diese Konstruktion findet sich von den ersten Entwürfen Leonardo Da Vincis, der sich Vögel und Fledermäuse als Vorbild nahm, bis zu den heutigen modernen und hoch effizienten Mustern. Das gilt bei Modellfliegern und im mantragenden Flug. Aber daneben gibt es eine ganz merkwürdige Variante: Das Entenflugzeug.

Auch wenn der Flugzeugtyp nach einem Tier benannt ist, haben Entenflugzeuge doch sehr wenig mit dem namengebenden Tier gemeinsam. Lediglich die Tatsache, dass der Leitwerksträger nicht hinter, sondern vor der Tragfläche liegt, erinnert ein wenig an die Anatomie einer Ente mit ihrem im Flug lang nach vorne gestreckten Hals. Doch den typischen, vorderen Flügel, auch Canard-Flügel genannt – canard bedeutet auf französisch Ente – findet man bei der echten Ente nicht. Sie hat ein für Vögel mit ihrem tief liegenden Schwerpunkt typisches Höhenleitwerk in Form der Schwanzfedern; siehe Abbildung 1.

Doch warum gibt es eigentlich diese merkwürdige Konstruktion, wo doch offensichtlich die überwiegen-

de Mehrzahl aller Flugzeuge in der Geschichte der Luftfahrt ein hinten liegendes Leitwerk besitzen?

### Pilotenfehler

Um zu verstehen, welche Idee sich hinter einem solch ungewöhnlichen Konzept verbirgt, muss man sich zunächst noch einmal die eigentliche Funktion vor allem des Höhenleitwerks ins Gedächtnis rufen. Ein herkömmliches Tragflächenprofil hat eine sehr unangenehme Eigenart. Es neigt dazu, seinen Anstellwinkel selbst zu verändern. Das ist sehr ärgerlich, denn ein normales Profil ohne Hilfsmittel wie Vorflügel funktioniert nur in einem extrem kleinen Anstellwinkelbereich von wenigen Grad gut. Sind einmal 7 bis



Anzeige

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

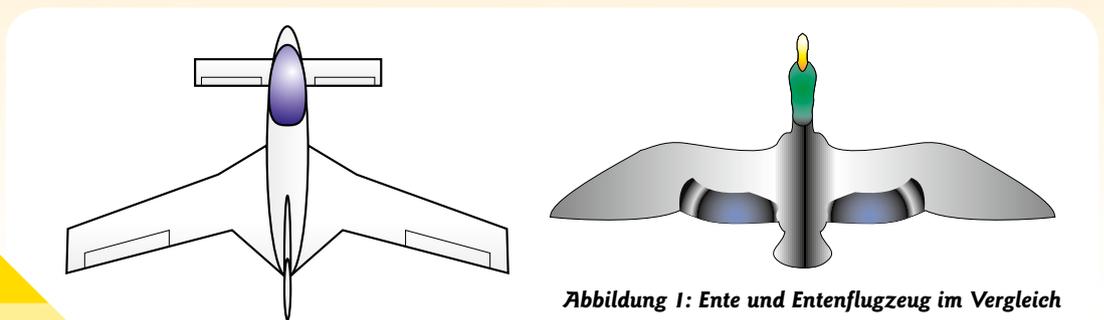
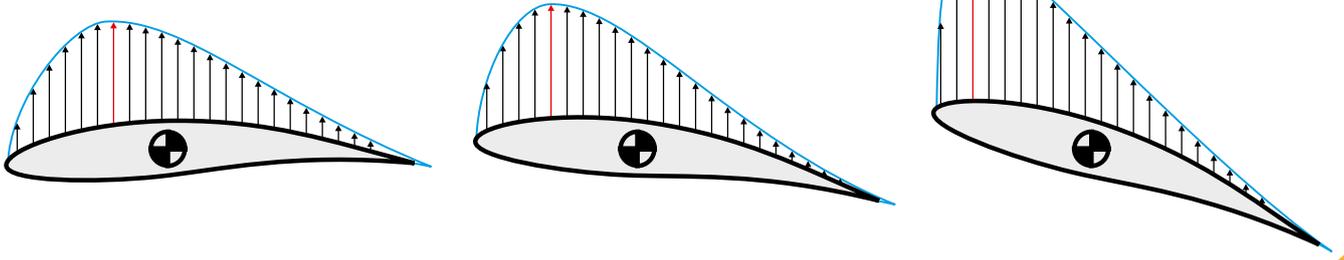


Abbildung 1: Ente und Entenflugzeug im Vergleich

# Lesetipp

Jetzt bestellen: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

**Abbildung 2: Ein klassisches Profil neigt wegen der Druckpunktwanderung zum Aufbäumen – ein Strömungsabriss ist die Folge**



8 Grad überschritten, kann die Luftströmung der Oberfläche nicht mehr folgen und es kommt zum gefürchteten Strömungsabriss.

Die Aufgabe des Höhenleitwerks ist es nun, eben diesen Aufbäumungsbestrebungen entgegenzuwirken; siehe Abbildung 2. Es stellt selbst eine Tragfläche dar, die – ist der Anstellwinkel zu hoch – einen merklichen Auftrieb erzeugt und den Anstellwinkel des Flugzeugs, über den Hebel, den der Leitwerksträger darstellt, wieder in die Neutrallage zurückführt; siehe Abbildung 3.

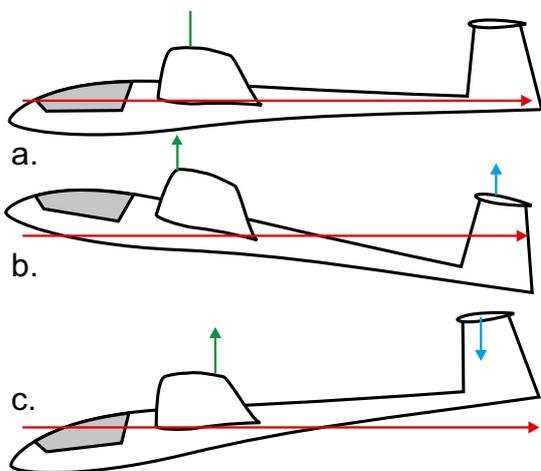
Ist das Höhenleitwerk auf die Größe der Tragfläche gut abgestimmt, vermag es den Anstellwinkel des Flugzeugs konstant zu halten. Doch in der Tatsache, dass es an einem langen Hebel sitzt, liegt eine Gefahr. Durch Steuerfehler des Piloten kann man mittels Höhenrudern, dessen Aufgabe es ist, den Auftrieb am Höhenleitwerk zu ändern, den Anstellwinkel des Flugzeugs beeinflussen. Das kann dazu führen, dass die Tragfläche doch wieder einen zu großen Anstellwinkel erhält und erneut ein Strömungsabriss auftritt; siehe Abbildung 4.

Nun könnte man auf die Idee kommen, den Höhenruderausschlag auf das maximal unkritische Maß zu

beschränken, um Fehlbedienungen vor allem durch unerfahrene Piloten zu vermeiden. Doch das funktioniert nicht. Der Grund liegt in der Trägheit. Um überhaupt den Anstellwinkel des Flugzeugs ändern zu können, muss es durch das Höhenruder um die Querachse in Drehung versetzt werden. Die Massenträgheit des Rumpfs und des Leitwerks verhindern dabei jedoch eine allzu schnelle Veränderung. Um nun eine ausreichend schnelle Änderung zu erzielen – um nicht Minuten warten zu müssen, bis sich der gewünschte Anstellwinkel endlich eingestellt hat – muss das Höhenruder zunächst so weit ausschlagen, dass eine nennenswerte Rotationsbeschleunigung durch eine ausreichende Auftriebserhöhung am Höhenleitwerk erreicht wird. Der erfahrene Pilot weiß dabei, dass er den dazu nötigen großen Höhenruderausschlag nicht lange beibehalten darf. Ganz intuitiv nimmt er ihn schnell wieder zurück, bevor das Flugzeug in einen kritischen Zustand gerät. Doch nun sind nicht alle Piloten erfahren. Es ist denkbar, dass ein Anfänger in einer Gefahrensituation in Panik gerät und instinktiv durch extremes Ziehen des Höhenruders versucht, die Situation zu retten. Doch gerade dann geschieht es: Das Flugzeug gerät in einen Strömungsabriss und stürzt schlimmstenfalls ab.

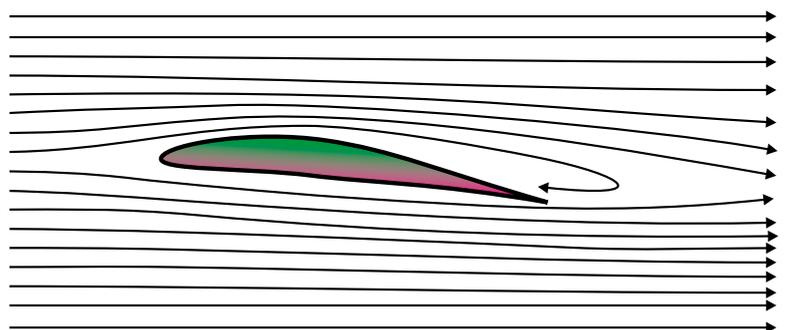
### Das Canard-Prinzip

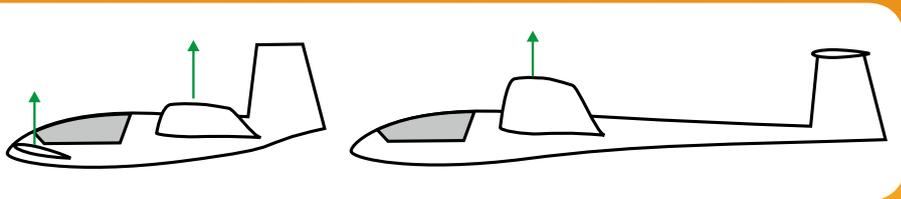
Die wahrscheinlich erste Canard-Konfiguration stammt von den Gebrüder Wright. Ob sie diese Konstruktion aus Gründen der Sicherheit oder eher intuitiv wählten, ist nicht mehr mit Sicherheit zu sagen. Doch unbestritten ist, Canard-Muster sind nahezu narrensicher. Doch warum ist das so? Wir haben zuvor gesehen, dass ein klassisches Höhenleitwerk die Gefahr der Fehlbedienung birgt. Der Pilot kann durch falsche Handhabung einen Strömungsabriss hervorrufen. Dagegen ist nun die Canard-Konstruktion



**Abbildung 3: Das Höhenleitwerk wirkt stabilisierend auf den Anstellwinkel des Flugzeugs (a. Neutrallage, b. zu großer Anstellwinkel, c. zu geringer Anstellwinkel)**

**Abbildung 4: Ein zu großer Anstellwinkel führt letztlich zu einem Strömungsabriss**





**Abbildung 5: Auftrieb (grüne Pfeile) am Canard und am klassischen Flugzeug – der Canard-Flügel erzeugt hohen Auftrieb, das Höhenleitwerk idealer Weise jedoch keinen**

weitestgehend immun. Ihr Konzept erfordert es nämlich, dass der Canard-Flügel einen deutlichen Auftrieb hervorruft, um das Flugzeug stabil in der Luft zu halten. Ganz im Gegensatz zu einem klassischen Modell, dessen Höhenleitwerk im Idealfall weder Auf- noch Abtrieb erzeugt, sondern neutral angeströmt wird; dargestellt in Abbildung 5.

Wenn eine Tragfläche jedoch einen hohen Auftrieb erzeugen soll, so muss sie unter anderem einen großen Winkel zur Anströmung aufweisen. Daher ist ihr Einstellwinkel deutlich größer als der des Hauptflügels beziehungsweise der Tragfläche; siehe Abbildung 6.

Das hat nun zur Folge, dass bei einer Fehlbedienung, beispielsweise zu stark gezogenem Höhenruder, der Canard-Flügel lange vor der Tragfläche in den Strömungsabriss gerät. Die Folgen sind weitaus harmloser als bei einem klassischen Flugzeug. Weist der Canard-Flügel einen Strömungsabriss auf, so reduziert sich sein Auftrieb stark. Da er jedoch bei stabilem Flug hoch tragend ausgelegt ist, fehlt nun diese „Stütze“ vor dem Schwerpunkt des Flugzeugs und dieses reagiert mit einer starken Verringerung des Anstellwinkels. Damit reduziert sich gleichzeitig auch der Anstellwinkel des Canard und die Strömung kann wieder anliegen. An der Tragfläche wird die Strömung also nie abreißen können. Im schlimmsten Fall geht das Flugzeug in einen Sackflug über, bleibt dabei aber immer beherrschbar, weil die Querruder an der Tragfläche immer ordentlich angeströmt bleiben. In der Realität erfolgt ein Strömungsabriss an Flügeln nicht schlagartig über die gesamte Spannweite. Er beginnt – je nach Konstruktion – oft mehr oder weniger weit außen und pflanzt sich nach innen fort. Damit sinkt der Auftrieb am Canard-Flügel bereits, lange bevor er seine Tragfähigkeit gänzlich einbüßt. Damit reduziert er schon den Anstellwinkel, auch ohne vollständigen Abriss. In der Regel bleibt dabei sogar die Funktion des Höhenruders am Canard-Flügel weitestgehend erhalten. Ein narrensicheres Konzept.

### Durchsetzungsvermögen

Bei solch extrem vorteilhaften Verhaltens stellt sich die Frage, warum nicht nahezu alle Flugzeugmuster nach eben diesem Konzept konstruiert sind. Schließlich hört man immer wieder von Luftfahrnfällen, die eben auf den Strömungsabriss an der Tragfläche zurückzuführen sind. Mit einer Canard-Konstruktion ließe sich das vermeiden. Dennoch hat sich das Prinzip nie durchsetzen können. Der Grund ist seine aerodynamische Ineffizienz.

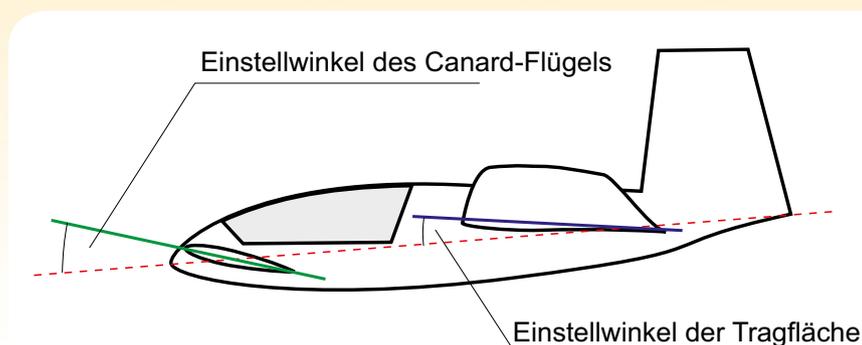
Zunächst muss der Canard-Flügel trotz einer geringen Streckung einen hohen Auftrieb erzeugen. Doch sowohl

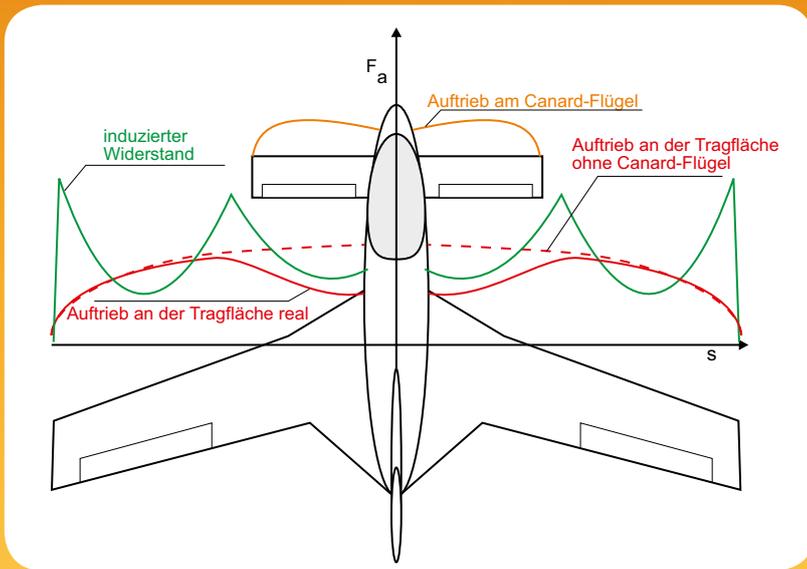
geringe Streckungen als auch hohe Auftriebsbeiwerte erhöhen den induzierten Widerstand überproportional stark. Hingegen hat das idealerweise nicht bis nur gering tragend ausgelegte und ebenfalls gering gestreckte, klassische Höhenleitwerk fast gar keinen Anteil am Gesamtwiderstand des Flugzeugs. Zudem – und das ist fast noch schlimmer – stört die Nachlaufströmung des Canard-Flügels die Auftriebsverteilung an der Tragfläche. Das führt wiederum zu einer Erhöhung des induzierten Widerstands bei gleichzeitiger Absenkung des lokalen Auftriebs; siehe Abbildung 7.

Es gibt zwar die Möglichkeit, ähnlich dem T-Leitwerk eines klassischen Flugzeugs, den Canard-Flügel so hoch anzusetzen, dass er die Strömung der Tragfläche weniger stört. Doch dann rückt er schnell ins Gesichtsfeld des Piloten und behindert den Überblick. Zudem sind der Streckung der Tragfläche sehr enge Grenzen gesetzt, denn die aerodynamische Stabilität rührt bei einem Enten-Flugzeug nicht aus einem Lageregler, den das Höhenleitwerk einer klassischen Konstruktion darstellt, sondern aus dem eigentlich zu weit vorne liegenden Schwerpunkt, der nur durch das stark tragende Leitwerk aufgefangen wird. Bei einer für Segler typischen großen Streckung wäre ein noch handhabbarer Canard-Flügel nicht in der Lage, dieser stabilisierenden Aufgabe gerecht zu werden. Somit ist die Auftriebsstörung eines großen Teils der Tragfläche noch kritischer zu bewerten.

Sicher stört bei einem klassischen Flugzeug die Nachlaufströmung der Tragfläche die Anströmung am Höhenleitwerk. Doch wegen seiner geringen Größe ist der absolute Einfluss auf die Gesamtauslegung dabei geringer, als es umgekehrt die Störung der Anströmung der sehr viel größeren Tragfläche wäre. Grundsätzlich kann man also sagen, dass Prinzip-bedingt Enten-Flugzeuge eine weitaus schlechtere Flugleistung zeigen als klassische Leitwerks-Muster. Daher findet man sie im Passagier- und Fracht-Flug eigentlich gar nicht – von der Concorde oder der Tupolew Tu-144 einmal abgesehen. Dort jedoch ist der Canard-Flügel nötig, um die stark unterschiedlichen Auftriebsbedingungen bei der eigentlich für den Überschallflug ausgelegten Tragfläche zu kompensieren. Bei der Tupolew Tu-144 wird der Canard-Flügel daher im Reiseflug auch eingeklappt. Der hohe Energieverbrauch der Canard-Muster würde also den Betrieb unwirtschaftlich machen.

**Abbildung 6: Die Einstellwinkel am Canard-Flugzeug**





### Fehlinformation

Bisweilen hört man, der große Vorteil der Canard-Konstruktion sei, neben der hohen Betriebssicherheit, dass der Canard-Flügel eben zum Gesamtauftrieb beitragen würde, während bei klassischen Konstruktionen das Höhenleitwerk Abtrieb erzeuge. Doch wie zuvor schon dargestellt, ist dieser Vergleich schlicht falsch. Eben wegen des hohen Auftriebs des Canard-Flügels und des damit verbundenen extrem hohen induzierten Widerstands verringert er die Gleitleistung des Flugzeugs mehr als der zusätzliche Auftrieb ihn verbessern könnte. Mal ganz abgesehen von dem störenden Einfluss auf die Strömung der Tragfläche. Ein klassisches Höhenleitwerk erzeugt auch nicht in jedem Fall Abtrieb. Idealerweise wird es neutral angeströmt, das heißt es erzeugt keinen nennenswerten Auf- oder Abtrieb. Lediglich bei ungünstigen Konstruktionen mit zu kurzem Rumpf oder zu klein ausgelegtem Leitwerk kann ein leicht Abtrieb erzeugendes Höhenleitwerk vorkommen. Der Einfluss auf die

**Abbildung 7: Der Canard-Flügel stört die Auftriebsverteilung der Tragfläche und erhöht dort den induzierten Widerstand**

**Modell eines elektrisch angetriebenen Speed-Canards**

Gleitleistung ist dann zwar vorhanden, aber nur sehr gering – weit geringer jedenfalls als bei einem stark Widerstand erzeugendem Canard-Flügel.

### Eine Idee

Das Konstruktionsprinzip des Enten-Flugzeugs folgt der Idee, dass eine Fehlbedienung nicht zu einer kritischen Flugsituation führen soll. Doch leider wird diese Sicherheit teuer erkauft. Es ist nicht möglich, in einer solchen Konfiguration ein effizient fliegendes Flugzeug zu konstruieren. Eben wegen dieses Nachteils und des in der Regel ohnedies schon hohen Energieverbrauchs vieler Flugzeuge, konnte sich das Enten-Flugzeug nie wirklich durchsetzen. Es bleibt eine Sparten-Entwicklung mit einem reizvollen und außergewöhnlichen Flugbild. Gute Flugleistungen lassen sich damit jedoch nicht erreichen. 



Anzeige



[www.hepf.at](http://www.hepf.at)

**duplex 24EX**  
computer radio control system  
**ds-16**

18	Default	16:10:22	FLZ
TW	285mA	3.83V	2.1A
	39.2mAh		2.3A
Test	Rec: AnalLine		
	A1 9	A2 9	
	MEZOW 180: Terr.		
	S: t:1/1	25°C	
Opt.	Start	Clr	

**dc-16**  
carbon line

Video und weitere Infos:



mit Bewegungssensor

**NEW**  
JD-TDS16-EXM1  
**1398,00**

**NEW**  
JDEX-TDC16-CL-M1  
**1398,00**



# Chocoladenseite



## Avanti 3 Alpin von Choco Fly

Choco Fly ist ein junger Anbieter auf dem Markt für Segel- und Elektrosegelflugmodelle. Zu ihren Erstlingen zählt der Leistungssegler Avanti 3 Alpin. Mit einer Spannweite von 3.000 Millimeter überzeugt er durch sein außergewöhnliches Design und angenehme Flugeigenschaften, wie sich im Test zeigte.

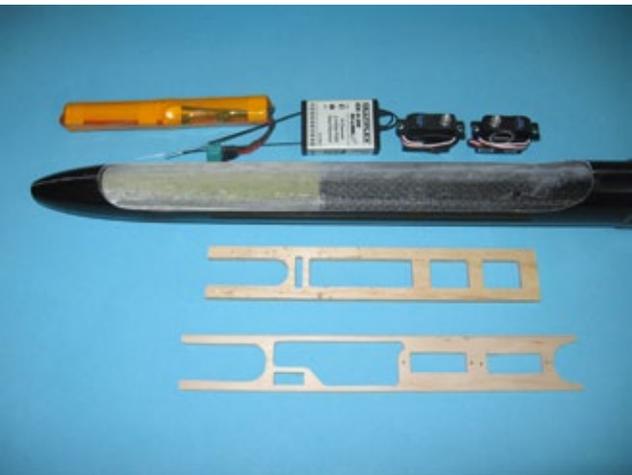


**Text: Markus Glökler**  
**Fotos: Martina und Markus Glökler**

Moderate Temperaturen, etwas Sonnenschein und leichter Westwind am Haushang haben gleich mehrere Modellflugkollegen an den Hang gelockt und die beäugten das neue Modell zunächst einmal ganz genau. Gleich auf den ersten Blick fällt das schwarz-weiß-rote Design des Avanti 3 Alpin von Choco Fly positiv auf. Der Rumpf lässt sich gerade noch so unter der Tragfläche greifen und mit knapp 2.500 Gramm (g) Abfluggewicht für ein Dreimetermodell in der Doppelcarbon-Ausführung und entsprechender Festigkeit kann man gut leben. Nach dem obligatorischen Reichweitentest wird der Avanti von einem Flugkollegen in den sanften Hangaufwind geschoben und er fliegt. Es muss etwas Höhe getrimmt werden, was auf eine leichte Kopflastigkeit schließen lässt. Der Rest passt. Mit neutralen Wölbklappen lässt sich die Höhe halten, solange man sich dicht am Hang in der Aufwindzone aufhält. Die ersten Achten gegen den Wind lassen sich mit geringen Ausschlägen und sehr präzise fliegen, daher wird nun leicht verwölbt. Der Avanti fliegt etwas langsamer und macht kontinuierlich Höhe.

### Leicht zu steuern

Etwas weiter draußen hat ein anderes Modell etwas mehr Steigen, also fliegen wir ebenfalls weiter raus und kreisen



**Da wir S-3172 SV Servos als Leitwerksservos verwenden wollten, musste das beiliegende Servobrett ausgetauscht werden. Dabei haben wir es auch gleich ein paar Zentimeter verlängert**

darunter vorsichtig ein. Die Vollkreise müssen langsam und sehr flach geflogen werden, was durch die gut gewählte V-Form des Avanti recht einfach gelingt. Bereits nach den ersten Flugminuten steht fest, das Modell lässt sich sehr angenehm fliegen und zeigt keine Überraschungen im Flugverhalten. Nach ein paar Kreisen haben wir eine Überhöhung von zirka 50 Meter erreicht und können den Schwerpunkt überprüfen. Dabei zeigt sich, wie bereits vermutet, eine leichte Kopflastigkeit. Mit der Überfahrt wird auch gleich noch eine Rolle geflogen, was sehr zügig gelingt. Auch ein Turn und ein paar schnelle Wenden am Hang muss sich der Avanti gefallen lassen, bevor es zur Landung geht, um Blei aus der Nase zu entfernen. Die Butterfly-Stellung kommt gewohnt kräftig, die Tiefenrudermischung muss noch minimal angepasst werden.

Später dann folgen weitere Flüge und wieder zeigt sich der Avanti gutmütig und zugleich leistungsstark. In einen kräftigen Thermikschlauch geht es auf über 250 Meter Höhe und diese nutzen wir auch gleich, um die Speedflugeigenschaften auszuloten. Dabei sind mehrere Rollen am Stück oder Mehrzeitenrollen kein Problem, auch eine schöne Kubanacht lässt sich sauber fliegen und beim Viereck-Loop sieht man dem Modell keinerlei Belastung an. Am meisten Spaß macht es natürlich auf Augenhöhe an der Hangkante vorbeizuflitzen und bei den Wenden entweder zum Turn hochzuziehen oder mit hoher Schräglage und Snap-Flap das Höhenruder kurz auf Anschlag zu bringen.

**Die Alu-Ruderhebel wurden bereits ab Werk in die Leitwerkshälften eingeklebt. Die Anlenkung erfolgt über CFK-Rohre im Rumpffinnern**



**Das Servobrett wurde mit Hilfe von ein paar GFK-Rovings und 24-Stunden-Epoxydharz mit dem Rumpf verklebt**

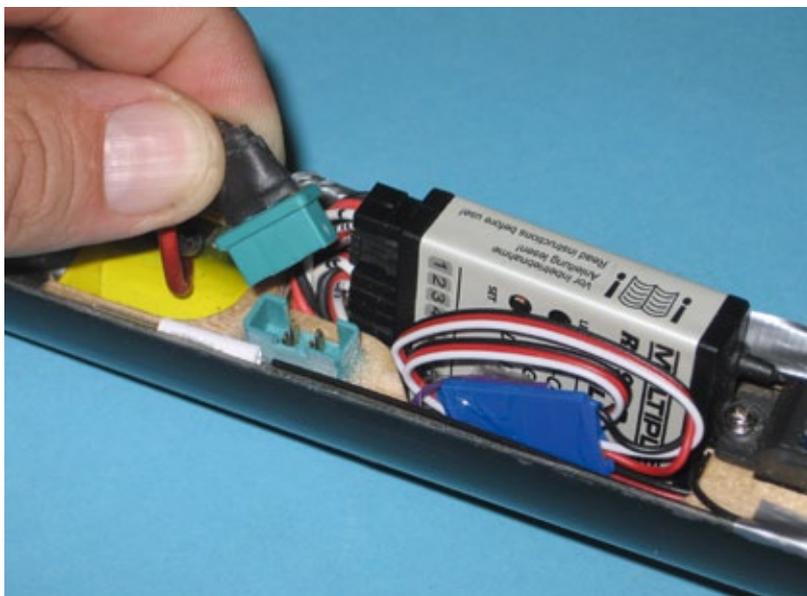
da dreht der Avanti auf der Stelle um und verliert nur wenig an Geschwindigkeit. Doch gerade wenn man seine Flughöhe mühsam erkämpfen muss, lässt einen der Avanti nicht im Stich. Er macht gut Strecke, fliegt sich auch in ruppiger Thermik stabil und steigt sehr gut.

### Segelflugmesse

Doch gehen wir an dieser Stelle ein paar Monate zurück. Auf der Segelflugmesse 2012 haben wir ihn entdeckt, den Avanti. Nun, ein Dreimeter-Voll-Kunststoffmodell in F3B-Auslegung ist wenig Neues, aber das Design hat einfach etwas Außergewöhnliches – und was gut aussieht, fliegt auch gut. Nach einer genaueren Begutachtung und ein paar klärende Fragen später befand sich der Avanti im Kofferraum.

Im Lieferumfang enthalten sind folgende Bauteile: Der Rumpf mit Abziehschnauze, die beiden Tragflächenhälften, zwei V-Leitwerkshälften, der Hohlkammer-Flächenverbinder aus CFK und die Servoabdeckungen, sowie zwei Hutzen für die Wölbklappenanlenkung. Als Kleinteile liegen zwei CFK-Rohre für die V-Leitwerksanlenkung, ein Servobrett sowie weitere Anlenkungsteile wie Gabelköpfe und Gestänge bei. Alle GFK-Bauteile wer-

**Durch Einstecken des Akkusteckers wird der Empfänger mit Strom versorgt. Damit dies auch einhändig gelingt, wurde das Gegenstück in das Servobrett eingeklebt**



### WER IST CHOCO FLY?

Hinter Choco Fly steht Daniel Aeberli aus der Schweiz, in der Surfszene auch besser bekannt unter den Namen chocofins. Daniel und sein Vater sind begeisterte Modellpiloten, dadurch entstand die Idee, sich ein zweites Standbein aufzubauen. Schon seit einiger Zeit vertritt Choco Fly den seltenen Großsegler SB 14 im Maßstab 1:3.5 in Voll-GFK und überragender Bausauführung. Das Modell kann wahlweise mit einem eigens dafür entwickelten Motoraufsatz versehen werden, wahlweise wird das Modell bei Choco Fly flugfertig erstellt und ausgeliefert. Die Modellsreihe Targa und Avanti ergänzen das Angebotsspektrum durch vier Zweckmodelle, allesamt in Voll-GFK-Technik und mit Spannweiten von 1.500 bis 3.000 Millimeter (mm). Der Avanti mit 3.000 mm ist aktuell nur in der Variante 3.0 Alpin erhältlich, bald folgt eine spezielle EL-Version. Wir haben uns den Avanti 3.0 Alpin genauer angesehen, gebaut und intensiv geflogen. Da es sich noch um ein Modell der ersten Lieferung handelt, haben wir alle Kritikpunkte mit Daniel Aeberli besprochen und er wird dafür sorgen, dass die gefundenen, kleinen Verbesserungen schnellstmöglich in die Serie einfließen.



*Keine Sorge, auch wenn man einmal weit weg unter sich Kreisen muss.  
Der Avanti fliegt sich ohne Tücken und erleichtert so das Thermiksuchen*

#### RC-KOMPONENTEN

Servos:

- Quer: Futaba S3172 SV
- Wölb: Futaba S3172 SV
- Höhe: Futaba S3172 SV
- Seite: Futaba S3172 SV
- Empfänger:
- MPX RX-9 DR M-Link
- Empfängerakku:
- 2s-Li-Ion-Konion 1.600 mAh

#### EINSTELLDATEN:

- Schwerpunkt: 104 mm ab Nasenleiste
- Quer**
- Querruder: -15/+10 mm
- Wölbklappen: -5/0 mm
- Wölben**
- Querruder: -2/+3 mm
- Wölbklappen: -2/+3 mm
- Butterfly**
- Querruder: -15
- Wölbklappen: +45
- Höhenruder: +5
- Höhe: -5/+6 mm
- Seite: -5/+7 mm

den in leichten, alukaschierten und passgenau gefertigten Taschen geliefert, die später auch als Transporttasche Verwendung finden können. Das optional erhältliche Zubehöropaket beinhaltet einen fertig konfektionierten Kabelsatz, vier Servorahmen für den Flächenservoeinbau sowie ein Ballastrohr.

#### Genauer hingeschaut

Durch den hohen Vorfertigungsgrad lässt sich der Avanti bereits beim ersten Auspacken zusammenstecken und die Passgenauigkeit aller Teile zueinander begutachten. Dabei gibt es keinerlei Beanstandungen, alle Teile fügen sich leichtgängig und genau fluchtend zueinander. Auch die Oberflächenqualität ist sehr hoch, so wie man es in dieser Preisklasse auch erwartet. Einziger Makel, am Flügel zeichnet sich das Gewebe ganz leicht auf der Oberfläche ab. Der querschnittsoptimierte, schwarz eingefärbte CFK-Rumpf besitzt eine Abziehschnauze aus GFK und ist im vorderen Bereich ohne Kohlefaser aufgebaut, sodass die 2,4-Gigahertz-Empfangsantennen im Rumpf verbleiben dürfen. Im Bereich der Flächenaufnahme sowie zum Leitwerksträger hin ist er sehr steif aufgebaut und damit robust genug für den Hangeinsatz. Der vordere Rumpfbereich gewinnt später über das einlamierte Servobrett Stabilität.

**Das außergewöhnliche Design des Avanti setzt sich auch beim V-Leitwerk fort. Neben dem CFK-Bolzen zur Fixierung am Rumpf besitzt jede Leitwerkshälfte auch noch zwei Torsionsstifte**

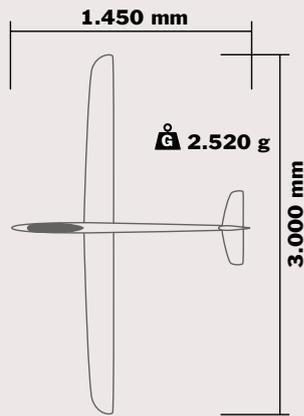
Die Aufnahmen für das V-Leitwerk sind montagefertig erstellt. Die Durchbrüche für den Flächenverbinder sind ebenso fertig wie die Vertiefungen für den Steckverbinder zu den Flächenservos. Die beiden Voll-GFK-Leitwerkshälften sind bereits mit den Torsionsstiften versehen, die Ruder sind per Elastic-Flaps angeschlagen und mit GFK-Dichtlippen ausgestattet. Das Gewicht der beiden Leitwerkshälften ist mit 110 g etwas hoch, dafür sind Festigkeit und Oberflächengüte ohne Fehl und Tadel. Zudem wurden vom Hersteller die aus Aluminium gefertigten Anlenkungshebel in die Ruderblätter sauber eingeklebt, sodass dieser, etwas knifflige Arbeitsgang, entfällt. Die beiden Tragflächenhälften sind, wie die anderen GFK-Bauteile, sehr sauber gefertigt und von hoher Ober-



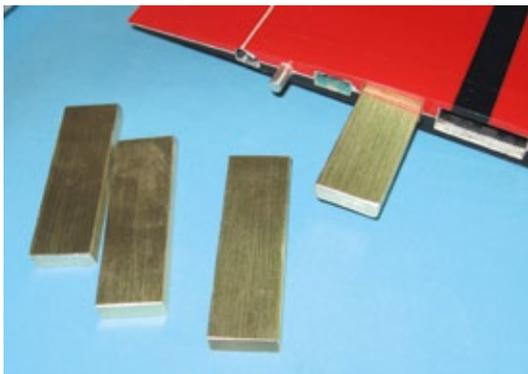
## Flight Check

### Avanti 3.0 Alpin Choco Fly

- **Klasse:** F3B-/F3F-Allroundmodell
- **Kontakt:** Choco Fly  
Erlengutstrasse 7  
8703 Erlenbach  
Schweiz  
Telefon: 00 41/78 71 / 26 252  
E-Mail: [info@chocofly.com](mailto:info@chocofly.com)  
Internet: [www.chocofly.com](http://www.chocofly.com)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 969,- Euro (inklusive Versand)
- **Technische Daten:**  
Flügelfläche: 58 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: ca. 44 g/dm<sup>2</sup>



**Der Avanti lässt sich direkt nach dem Auspacken zusammenstecken. Hier wird nochmal das einzigartige Design von Flügelober- und Unterseite deutlich**



**Die Tragflächen besitzen kurz hinter dem Flächenverbinder viereckige Ballastaufnahmen. Es kann bis zu 800 Gramm Ballast zugeladen werden**



**Für die Überkreuzanlenkungen der Wölbklappen liegen dem Bausatz entsprechende Hutzen aus GFK bei, die in die passenden Vertiefungen im Flügel geklebt werden. Das Rudern ist selbst einzukleben**

flächengüte. Ganz hervorragend gelungen ist das Design des Modells, was sich in der Hauptsache auf den Flügelober- und -unterseiten abspielt und im Leitwerk seine Fortsetzung findet.

Doch zurück zum Tragwerk, dieses ist in unserem Fall mit Doppelcarbon-Belegung ausgeführt und daher sehr robust, wenn auch nicht gerade federleicht. Doch mit zirka 730 g pro Flächenhälfte liegt der Avanti immer noch im grünen Bereich, zumal die Biege- und Torsionsfestigkeit ebenfalls auf sehr hohem Niveau ist. Die Wölbklappen sind an der Flügelunterseite angeschlagen, die Querruder auf der Oberseite. Im Ruderspalt kommen angeformte GFK-Dichtlippen zur Anwendung. Die Torsionsbolzen sind ab Werk eingebaut und im Wurzelbereich hinter der Flächensteckung findet man eine quadratische Tasche zur Ballastaufnahme vor. Die Tragfläche mit leicht überelliptischer Flügelgeometrie ist mit einem dünnen Wölbklappenprofil ausgestattet, was dem Avanti 3.0 zu einem großen Geschwindigkeitsbereich und einer ausgeprägten Gutmütigkeit verhelfen soll. Auch der Hohlkammer-Flächenverbinder aus CFK mit sechs Grad V-Form verhilft dem Avanti 3.0 zu einer gesunden

+

**Hohe Festigkeit bei moderatem Gewicht**

**Sehr angenehmes Handling**

**Großer Geschwindigkeitsbereich**

---

**Ballast nur optional erhältlich**

**Querruderanlenkung ab Werk nicht optimal**

-

V-Form, dadurch sollte das Modell auch bei schwachen Bedingungen im Thermikflug überzeugen, ohne den Piloten zu überfordern.

### Schnell aufgebaut

In ein hochwertiges Modell gehören hochwertige RC-Komponenten, anders lässt sich das Potenzial eines solchen Modells nur ansatzweise ausschöpfen und fliegerisch umsetzen. Zum Einsatz kommen Futaba S-3172 SV. Als Stromversorgung kommt ein 2s-Lilon-Akku mit 1.600 Milliamperestunden Kapazität zum Einsatz, auf eine zusätzliche Spannungsregelung kann dank der Hochvolt-Servos und des hochstromfähigen M-Link-Empfängers verzichtet werden.

Der Bau beginnt als Erstes mit den Tragflächen. Wir haben das optionale Zubehöropaket mit geordert und damit die Arbeit zur Herstellung eines Kabelbaums erspart. Der von Choco Fly gelieferte Kabelsatz ist sauber verarbeitet und mit hochwertigen Servosteckern und -buchsen versehen. Zudem passen die Kabellängen und alle Lötstellen wurden mit Schrumpfschlauch isoliert. Die Wölbklappenanlenkungen werden als Überkreuzanlenkungen realisiert, die Querruderanlenkung erfolgt auf der Tragflächenunterseite. Die Ruderhebel für Querruder und Wölbklappen müssen noch in die Ruder eingeklebt werden. Bei den Querrudern hat sich im späteren Verlauf herausgestellt, dass der Ruderhebel sehr nahe am Drehpunkt liegt und sich somit nur sehr schwer ein rückstellgenaues Querruder realisieren lässt. Wir haben daher den Hebel noch mal entfernt und eine Augschraube mit mehr Abstand zum Ruder eingebaut. Dadurch wurde die Ruderanlenkung knallhart, rückstellgenau und es wird kein Servoweg verschenkt. Leider passen durch diese Maßnahme die Servoabdeckungen für die Querruder nicht mehr, da das



**Der Kleinteilesatz enthält Anlenkungsteile, das Servobrett sowie Servohalterungen und die GFK-Servoabdeckungen**



**Nach nur wenigen Bauabenden ist der Avanti 3 Alpin bereit zum Erstflug**

Anlenkungsgestänge nun etwas höher über die Fläche hinaussteht. Ein paar übrig gebliebene Abdeckungen von einem anderen Modell konnten entsprechend angepasst und montiert werden und haben das Problem aus der Welt geschafft.

### Rumpf

Beim Rumpfausbau geht es als Erstes mit dem Servobrett los. Dieses ist aus mehrfach verleimtem Sperrholz ausgefräst und bereits mit Aussparungen für Akku, Empfänger und die beiden Rumpfservos versehen. Als Rumpfservos wurden von Hersteller sehr kleine Exemplare vorgesehen und da diese hintereinander eingebaut werden müssen, passen die Ausschnitte leider nicht zu den vorgesehenen S3172 SV-Servos. Im Zuge der Neuanfertigung wurde das Servobrett auch gleich ein paar Zentimeter länger ausgeführt, um die Kräfte vom halb offenen Rumpfboot zum Flügelanschluss hin besser zu verteilen. Nachdem das Servobrett mittels Langzeitharz, Rovings und Gewebe großflächig mit dem Rumpfboot verbunden wurde, können die Rumpfservos eingebaut und die Leitwerksanlenkungen erstellt werden. Als Anlenkungsgestänge für das V-Leitwerk dienen zwei dickwandige CFK-Rohre, welche sich als ausreichend steif erwiesen haben, sodass eine zusätzliche Abstützung im Leitwerksträger nicht notwendig ist.

Mit dem Einbau der Empfangsanlage und dem Verlegen der Empfangsantennen wird bautechnisch die Zielgerade

### BALLASTAUFNAHME

Wie bereits oben erwähnt sind im Wurzelbereich der Tragflächen rechteckige Taschen zur Ballastaufnahme eingearbeitet. Diese Taschen mit den Maßen 25 x 10 Millimeter sind 160 Millimeter tief und bieten daher ausreichend Platz, um den Avanti mit bis zu 800 Gramm auf zu ballastieren und so auch bei höhere Windgeschwindigkeiten mit noch mehr Performance fliegen zu können. Beim Metallhandel um die Ecke wurden wir dann fündig und haben uns entsprechende Messingquader absägen lassen.

**Hier ist die werksseitige Querruderanlenkung zu sehen. Das Ruderhorn hat nur wenig Abstand zum Scharnier, dadurch wird viel Servoweg verschenkt und die Präzision der Anlenkung leidet**



**Durch die eingeklebten Servostecker lässt sich der Avanti auf dem Flugplatz sehr schnell zusammenstecken**

sichtbar. Da uns noch keine Einstellwerte zur Verfügung standen, haben wir den Schwerpunkt und die Ruderauslässe nach Erfahrungswerten eingestellt und damit war der Avanti 3.0 Alpin bereit für die Flugerprobung. Diese verlief, wie oben beschrieben, ab dem ersten Start äußerst erfolgreich und das Modell hat uns bis heute viele schöne Flugstunden beschert. Neben dem außergewöhnlichem Design und dem großem Geschwindigkeitsbereich, ist es dem angenehmen Handling zuzuschreiben, dass der Avanti immer öfter auch als Schnüffelmodell eingesetzt wird und dadurch sehr oft zum Einsatz kommt.



**Start des Avanti 3 Alpin am Hang. Mit zwei Stücken Hakenband (die raue Seite vom Klettband) seitlich am Rumpf lässt sich das Modell mit noch mehr Schwung starten**

### Bilanz

Der Avanti 3.0 Alpin von Choco Fly ist ein hochwertiges Modell im Segment der Dreimeterallrounder in F3B-Auslegung. Das extravagante Design, ein Flugverhalten ohne Tücken und die sehr gute Flugleistungen dürften dafür sorgen, dass man den Avanti demnächst öfter am einen oder anderen Hang entdecken wird. Die kleinen, angesprochenen Schwächen wird Choco Fly bereits bei den nächsten Lieferungen ausgemerzt haben.



# Neuheit

## AURORA 9X

Get  
more,  
get ...



# HITEC

- # 110 166 **AURORA 9X + MAXIMA 6** Deutsch - 439,90 € UVP
- # 110 167 **AURORA 9X + MAXIMA 6** Englisch - 439,90 € UVP
- # 110 168 **AURORA 9X + MAXIMA 9** Deutsch - 459,90 € UVP
- # 110 169 **AURORA 9X + MAXIMA 9** Englisch - 459,90 € UVP



- # 111 076 **MAXIMA 6** - 59,90 € UVP
- # 111 079 **MAXIMA 9** - 79,90 € UVP

**SLT**



**4096**  
Resolution

**MULTIPLEX**<sup>®</sup>

[www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)

**HITEC**

[www.hitecrc.de](http://www.hitecrc.de)

# Praktisch

## Handsender von Hobbico

Mit sechs Kanälen ist die Tactic TTX650 von Hobbico, in Deutschland über Revell vertrieben, geeignet, einen großen Teil der auf dem Markt erhältlichen Flugmodelle zu steuern. Aber bringt sie auch die erforderlichen Funktionen mit, die an einen modernen Sender gestellt werden?

Die Tactic TTX650 von Hobbico ist ein klassischer Intermediate-Sender. Ob Einsteiger, Fortgeschrittener oder Experte, mit dieser 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung lassen sich fast alle modellspezifischen Programmierungen vornehmen, die bei normal ausgestatteten Motormodellen, Seglern und Elektroseglern sowie RC-Helis vorkommen. Dabei erweist sich die Programmierstruktur der handlichen TTX650 als sehr eingängig. Im 56 Seiten starken Handbuch sind alle Optionen, begleitet von zahlreichen Abbildungen, ausführlich dargestellt und erklärt.

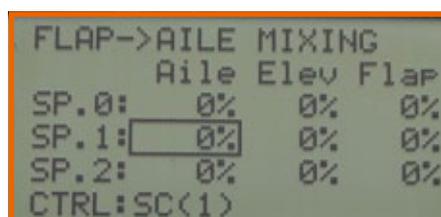
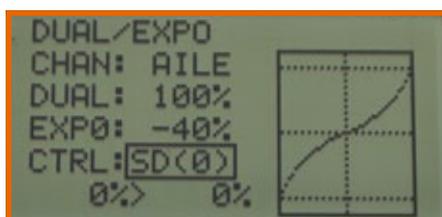
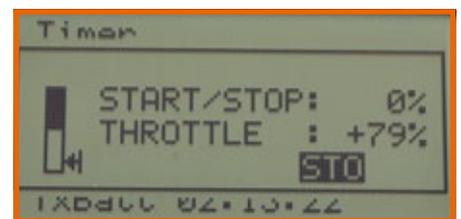
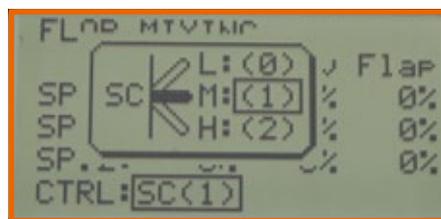
Sechs Kanäle stellt die TTX650 bereit. Zwei Dreiwege- und fünf Zweiwege-Schalter sind betriebsfertig installiert – deren Zuordnung lässt sich frei bestimmen. Ab Werk montierte Hobbico kurze, eloxierte Aluknüppel, die eine feinfühligere Steuerung ermöglichen. Zum Programmieren von Modellen dienen sechs Taster, die neben dem monochromen, nicht hintergrundbeleuchteten 64 x 32 Millimeter großen Display platziert sind. Zum Betrieb genügen vier Mignon-Batterien, die sich alternativ gegen ein Vierzellen-Akkupack tauschen und über die im Sendergehäuse integrierte Ladebuchse laden lassen. Ebenso zum Lieferumfang gehört ein Sechskanalemplfänger vom Typ TR624. Er ist kompatibel zum Tactic-System, das bei der TTX650 laut Hersteller volle Reichweite garantieren soll.



**Text und Fotos:  
Mario Bicher**

### Voreinstellungen eines Modells

Im Auslieferungszustand ist Mode 2, also Gasknüppel links, voreingestellt. Den schnellen Umbau auf Mode 2 beschreibt das Handbuch. Mode 3 oder 4 sind softwareseitig nicht wählbar. Weitere Einstellungen, beispielsweise der Display-Kontrast, der Alarm für die Senderbatterie oder die Lautstärke für Signaltöne, lassen sich ebenfalls im Grundmenü System ändern. Die Menüsprache ist in Englisch; weitere stehen nicht zur Verfügung. Für das Programmieren von Modellen sind die beiden Hauptmenüs Settings und Model Setup zuständig.

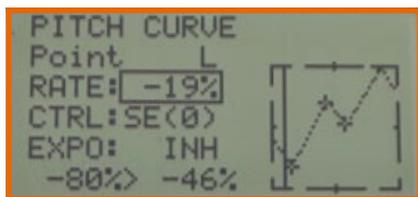


Zwei Querruder und eine Klappe sind einstellbar. Expo und Dual Rate lassen sich frei anpassen

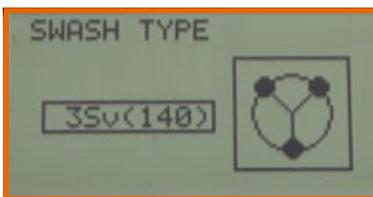
Via Dreistufenschalter im Klappen-Mischer sind quasi drei Flugphasen einstellbar

Den Timer kann man flexibel an den Gaskanal koppeln. Parallel wird die Gesamtbetriebszeit erfasst

**Für Gas und Pitch sind  
Mehrpunktcurven einstellbar**



**Vier verschiedene Taumelscheiben-  
typen stehen zur Wahl**



**Swash Ring begrenzt die  
Taumelscheibenservowege**



**Man kann zwischen Mode 1  
und 2 wählen**

Zum Programmieren eines neuen Modells ist zunächst das Hauptmenü *Model Setup* aufzurufen, in dem sich sieben Untermenüs befinden. Über diese lassen sich grundlegende Einstellungen des Modells vornehmen, beispielsweise der Modelltyp Heli oder Fläche. Von dessen Wahl hängen die Programmiermöglichkeiten anderer Untermenüs ab. Insgesamt nimmt der interne Speicher 20 Modelle auf. Eine Auslagerung von gespeicherten Modellen ist nicht möglich. Die im Sendergehäuse integrierte Firmware-Buchse dient lediglich zum Update der Software und nicht zum Datenaustausch.

Bei Auswahl eines Flächenmodells kann der Nutzer zwischen ein oder zwei Querruder mit und ohne Klappenfunktion wählen. Delta- und V-Leitwerksmischer sowie die Steuerung von zwei Höhenruderservos sind ebenfalls mit an Bord. Helipiloten können Taumelscheibentypen mit ein, zwei und drei Servos bei 120- sowie 140-Grad-Positionierung einstellen. Das Untermenü *Warnings* gestattet die Programmierung von Warnfunktionen, beispielsweise kann der Sender auf einen versehentlich aktivierten Gasknüppel akustisch hinweisen. Senderseitig implementiert wurde auch eine Gas-Aus-Funktion, die über einen Schalter aktivierbar ist.

## Modell im Detail programmieren

Das Hauptmenü *Settings* ist zum spezifischen Einstellen eines Flugmodells bestimmt. Zu den Standards zählen Servo-Umkehr, -Mittenerstellung und -Wegbegrenzung. Letztere ist für beide Richtungen getrennt einstellbar. Sowohl für Flächen- als auch Helimodelle steht eine programmierbare Gaskurve zur Verfügung, deren Verlauf linear oder exponentiell erfolgen kann. Einstellbar sind sechs Punkte, wobei sich die Positionen 2, 3, 4 und 5 an verschiedenen Stellen zwischen zirka 15 und 85 Prozent der Knüppelstellung festlegen lassen. Gleiches gilt für die Pitchkurve beim Helimodell. Hier lässt sich zudem über das Untermenü *Swash Ring* der Weg der Taumelscheibenservos festlegen. Alle diese Funktionen werden grafisch ansprechend dargestellt und sind intuitiv einstellbar.

Beim Einstellen von Dual Rate und Expo im Hauptmenü *Settings* kann der Pilot einen Zwei- oder Dreistufenschalter zum Aktivieren auswählen. Flächenfliegern bietet das Hauptmenü eine Reihe weiterer Einstellmöglichkeiten, zum



**Sehr gut und einfach zu programmieren**  
Umfangreiche, alltagsgerechte Software  
Gute Verarbeitung und sehr gutes Handbuch  
Zahlreiche Schalter

**Keine Telemetriefunktion**  
Keine deutsche Menüsprache

## Bezug

**Hobbico/Revell**  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 052 23/96 50  
Fax: 052 23/96 54 88  
E-Mail: [info@revell.de](mailto:info@revell.de)  
Internet: [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)  
Preis: 129,- Euro  
Bezug: Fachhandel

**Zum Lieferumfang gehört ein Sechskanal-empfänger TR624**

## Technische Daten

<b>Name:</b>	TTX650
<b>System:</b>	2,4 GHz, FHSS, Tactic
<b>Kanäle:</b>	6
<b>Modellspeicher:</b>	20
<b>Schalter:</b>	7
<b>Display:</b>	monochrom, LCD, 128 x 64 Pixel
<b>Mode:</b>	1 und 2
<b>Akku:</b>	4 x AA-Batterien oder NiMH



**Drei Schalter rechts und vier Schalter links sind fest installiert und frei belegbar**

Beispiel die Option, für Kanal 5 und 6 einen Offset-Punkt vorzugeben, eine Querruderdifferenzierung, ein Combi-Switch, ein Bremsklappenmischer oder einen Klappenmischer (Flap). Für Letzteren sind via Dreistufenschalter drei verschiedene Einstellwerte programmierbar, was einer Flugphaseneinstellung gleichkommt. Zu beachten ist, dass aufgrund der sechs Kanäle maximal zwei Querruder- und ein Klappenservo berücksichtigt werden können. Vier frei programmierbare Mischer runden das Settings-Menü ab.

Die TTX650 stellt einen Timer pro Modell zur Verfügung, der im Countdown auf- oder abzählen kann. Koppeln lässt er sich an einen Schalter oder einen Kreuzknüppel, beispielsweise dem Gaskanal. Hier kann der Start- und Endpunkt flexibel bestimmt werden, entweder um die Motorlaufzeit oder eine Flugphase zu stoppen. Ein weiteres Feature ist die Trainer-Funktion des Senders. Alle sechs Kanäle können einzeln freigegeben werden. Die Aktivierung erfolgt über einen Schalter.

Der Energieverbrauch des Senders wird vom Hersteller mit 100 Milliampere in der Stunde angegeben. Bei häufigerem Einsatz lohnt sich die Anschaffung von Akkus. Als sehr angenehm im Betrieb erwies sich die Haltung der TTX650 in der Hand. Die Knüppel sind gut erreichbar positioniert. Zusätzlich getragen durch einen Halsriemen steht dessen Nutzung während eines ausgedehnten Thermikflugs nichts entgegen.



## Bilanz

**Mit ihren vielfältigen Funktionen, den sechs Kanälen und der intuitiv bedienbaren Programmiersoftware kann die TTX650 von Hobbico auf ganzer Linie punkten. Wenn man etwas vermisst, dann eine Telemetriefunktion und eine deutsche Menüsprache. Davon abgesehen eignet sie sich auch über Jahre hinweg ideal für Einsteiger und Fortgeschrittene, um den alltäglichen Herausforderungen im Modellflug gerecht zu werden. Experten empfiehlt sie sich als Zweit-Sender.**



RC1 original Baukästen: Curare, Magic, Super Sicoly, SuperStar, Atlas, Arrow, Granat, Galaxy, Phönix, Blue Angel, Red Devil, Kobra, Shadow, Kosmo3, Aurora, Mach1, Merlin, Cosmos, Dalotel, Tornado, usw., Sammlungsauflösung an original Holzbaukästen von Pilot, Wik, Engel, Hegi usw., einfach mailen was gesucht wird, Rowan/Sipa Windspiel Akrobat Segler Baukästen, 179,- Euro VB, Telefon: 01 60/96 63 16 71, E-Mail: rc1air@aol.com.

Für Helfreunde der frühen Stunde. Schlüter-Champion, kpl. bestückt + 1 x Servos + Kreisel, Reserve inkl. 2 x Webra. 10 cm, sowie div. Ersatzteile, Preis VB, Telefon: 021 62/103 80 45

Horten Modell, Spw. 1,5 m, mit 4 Klappen u. Antrieb kpl. zu verkaufen, Vogelmod. zu verk., Telefon: 029 94/90 87 36

Bücher über Modellflug- und -Bau R. Mueller – Großmodelle bis Lexikon d. Modellbaus, E-Mail: heime157@t-online.de, Telefon: 027 34/25 12

Epsilon, Leistungsoptimiert, (verschiedene Leitwerke), Bestzustand, neuwertig, einschl. Akku, VB 260,- Euro, Telefon: 072 46/74 75

Museums Scale Fokker Elli v. Procter mit Seidel ST770 m. allen Servos und Microsens, Glühung, Akus müssen erneuert werden, Telefon: 01 75/192 87 13

Gleichauf Superstar Spw. 2,06 m, vollständiger Baukasten, rot eingefärbter GFK-Rumpf u. Motorhaube, riesiger Dekorbogen usw., 799,- Euro VB, Sebart Katana 140, Spw. 2 m, vollständiger ARF-Baukasten, Dekor weiß/rot/grün, 599,- Euro, Hacker El Bandito, Spw. 1,89 m, vollständiger Baukasten, weiß eingefärbter GFK-Rumpf 499,- Euro VB, Telefon: 01 60/96 63 16 71, E-Mail: rc1air@aol.com.

29 Hefte der englischen Zeitschrift „RCM und E“ mit 8 Bauplänen z.B. „Blohm & Voss BV41“ und Nurfügliger „Predator“, 40,- Euro, Suchen Sie noch Hefte der „FMT-Extra“ über Segle-Elektroflug usw.? Ich habe noch einen Restbestand. Telefon: 077 24/63 68

Nagelneue ASW 17 v. HYPE, original verpackt, wegen Fehlgaschenk abzugeben. ARF-Version m. Klappluftschraube, 4 Servos, BL-Motor m. Regler, 80,- Euro, FP, Fast fertige SE200 v. Simprop, E-Segler m. 2-teiliger Fläche, 2-farbig Oracover gebügelt, Carbonhaube, GFK-Rumpf, Speed 700 Turbo 9,6 V, Profi-Aluspinner m. CAM-Folding, Prop 23x15/9x6“ + HLW Servo, 120,- Euro, Telefon: 01 74/763 71 15

MPX Sender Cockpit SX synth 35MHz, 5 verschiedene synth Empfänger, zusammen für 119,- Euro, Telefon: 040/525 65 33

FS4000 v. Sprot Klemm, wie neu, gelb/blau, Emcotec Mag-Schalter, 5 Zellen, fertig zum Fliegen, VP 2.250,- Euro, Telefon: 024 73/61 99

1 Tüte div. MPX-Stecker, Servobuchsen, Filterverlängerungskabel, V-Kabel, Mini-V-Kabel, Schalterkabel m. Ladebuchse, alles in ordentlichem Zustand, 1 Hitecervo HS-805 BB, 4,8 V, hohe Zugkraft, alles für 30,- Euro, Nach Fehlkauf 1 Sternmotoratrappe, 9 Zylinder als Rohling v. R. Petrusch, M 1:5, Durchmesser 240 mm, schon m. Stößelstg., aus Edelstahl, NP 38,- Euro, Festpreis 28,- Euro, Telefon: 023 64/76 21

Original Propeller MC Cauley metall Prop, o. Nachprüfung, nur zur Deko, 170 cm lang, 100,- Euro, E-Mail: heime157@t-online.de, Telefon: 027 34/25 12

Sopwith Pup Balsa USA, neu, 280 DLE 111, eingeflogen, Preis VS, Fokker DR1, 240, Modster ZG 62, neu, eingeflogen, Preis VS, Beaver 285, Pichler Elektro, neu, Preis VH, Telefon: 047 62/92 12 92

Cessna 182 Simprop Supermodell, Bausatz + Inneneinrichtung, Motor m. Schalld., Tragfläche fast fertig, Altersh. Hobbyaufgabe, Höllein Twin-Pin Stick, Spw. 160 cm, gebraucht, flugf., m. Servos, Empf., Verbrennermotor, m. Superschalld., Märklin Ju52, Spw. 57 cm, Blechspielzeug der 30er Jahr, nicht flugf., Federmotor, bewegliche Ruder, E-Mail: adolf-hake@t-online.de

Höllein Libelle, Bausatz Seglerrumpf, 20,- Euro, „Brillant“ Leinenstart-thermiksegler, 2,7 m Spw., 1.700 g, H, S, Störkl. kompl. flugfertig mit Servos, Empf., 70,- Euro, „Kautz“ Leinenstartthermieselegler, 2,6 m Spw., 1.900 g, H, S, Quer, Störkl. kompl. flugfertig mit Servos, Empf., 60,- Euro, für 35 MHz € Multiplex Micro 7 Empf.; Jeti Rex5MPD Empf.; Regler Graupner PicoMos 33, 7,2... 14.4V/33A; Jeti Jes 55, 6-12 NiCd., Telefon: 02 21/38 39 66

Sbach 342 von Staufenbiel Test FMT11/2011, 2,2 m mit DLE55cm<sup>3</sup>, fertig aufgebaut, noch kein Erstflug, Spektrum Digi Servos, Akkus, Zündschalter, Preis VS, Raum Einbeck, E-Mail: lbhringer@freenet.de

Ladeger. Graupner ULTRA-Trio-Plus 14, unbenutzt, 85,- Euro, VB, Telefon: 04 61/721 17, ab 19:00 Uhr

Decathlon/Citabria v. Lindinger, Spw. 2.680 mm, neuwertig, 6.700 g Fluggewicht, VB 260,- Euro, Angel S30 v. Sebart m. Hackcer Motor Trocster 70A Regler, 4 St. Servos, guter Zustand, 175,- Euro, PLZ 86Telefon: 01 73/974 86 61

Cap, Spw. 2,30 m, v. Hype, Motor 3W40, GFK Fahrw.-Radschuhe, neuwertig, sauber gebaut, FP 500,- Euro, Telefon: 052 78/844

Senior Telemaster, Spw. 2,40 m, v. Engel, nur 2x geflogen, Top Zustand, 120,- Euro, Telefon: 08 31/769 40

AT-6 von Petrusch, 2,60 m Spw. rohbauf., ZG 62PCI m. Z. Edelstahl. v. Krumscheid, Hydromount, EZFW, 7 x HS5645MG, Emcotec DPSI BIC, 2x LifoPe, Smokepumpe MZ-Modellbau, Edelstahl Spinner, kpl. für 2.000,- Euro, Internet: <http://www.bruederlicht.de/album/at-6>, Passwort: „AT6“

## Suche

Suche Hilfe bei der Programmierung eines QuadX-Copters mit Crius All In One Pro Controller mit GPS und Arduino- und MultiWii-Software und Futaba FF10-Sender im Raum Bonn/Koblenz/Köln, E-Mail: Sunnybe@web.de

Rowan/Sipa Pylonmodell Arriba, Spw. 1,26 m, Baukasten, Einzelteile, Rohbau, fertig oder Bruch, Telefon: 01 60/96 63 16 71, E-Mail: rc1air@aol.com.

Easy Start Kästchen TC, Tel.: 099 72/ 82 19

Graupner Discus 2 CT (Best.-Nr. 4262), Telefon: 015 77/263 63 65

Suche einen Rumpf oder evtl. komplettes Modell „Spirit“ von robbe, E-Mail: schwarz-walter@t-online.de, Telefon: 061 86/84 10

Dringend gesucht: 40 Mhz !! Synthesizer Sender Cockpit SX v. Multiplex, Bitte keine 2,4 Ghz, Danke, Telefon: 01 74/763 71 15

Suche Frisch Wilga mit 2,8 m Spannweite, auch reparatur bedürftig. E-Mail: bhuck61@web.de

Leider zuwenig Zeit für das Hobby - wer baut mir gegen gute Bezahlung ein kleines FPV Flugzeug nach meinen Wünschen? E-Mail: tector@web.de

Vario Benzinmechanik Nr. 1002/40 oder 1002/22, Telefon: 01 71/431 51 97

Piaggio-Bausatz, 1.800 mm, Graupner, Nr. 9598, Telefon: 089/570 28 54

Tragfläche für Elektrosegler ARAV, Jamar, ca. 1.300 mm, guter Zustand, auch andere Kleinteile v. Segler, Bauplankopie Rasant v. robbe, ca. 80 Jahre, Telefon: 01 60/95 40 64 06

## Gewerblich

[www.modellflugschule-bodensee.de](http://www.modellflugschule-bodensee.de)

[www.WEGO-Modellbau.de](http://www.WEGO-Modellbau.de)

Uhren & Schmuck bei [www.cbb-shop.de](http://www.cbb-shop.de) für Modellflieger

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

Benzin-Trainer in CNC-Technik, jetzt auch transportfreundlich, mit geteilter Tragfläche, wahlweise mit 3D- oder Standardleitwerk bei Modellbau Brenner. [www.fraeselch.com](http://www.fraeselch.com)

Plettenberg Elektromotoren: [www.a-pasch.de](http://www.a-pasch.de)

[www.schutztaschen.de](http://www.schutztaschen.de)

[www.bluesky-modellbau.de](http://www.bluesky-modellbau.de)  
Verkauf von Flugmodellen, Klebstoffen und Zubehör.

Hochwertige CNC Fräsarbeiten [www.fraesdienst-schulze.de](http://www.fraesdienst-schulze.de)  
Styropor, Styrodur & EPP Teile sowie Frästeile aus Holz, GFK & CFK, Tel.: 030/55 15 84 59

[www.woodclassics.de](http://www.woodclassics.de)

## Kleinanzeigen in

**AVIATOR**

&  
**modell flieger**

**Bis 8 Zeilen kostenlos.**

Danach jede weitere Zeile 0,50 Euro.

**Und so einfach geht's:**

Kleinanzeigen-Coupon auf Seite 56 ausfüllen, auf Postkarte kleben und absenden an:

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

oder per E-Mail an [kleinanzeigen@wm-medien.de](mailto:kleinanzeigen@wm-medien.de)

Anzeige

## Der Himmlische Höllein



**Bei uns finden Sie:**

- Flugmodelle
- (Bausätze und ARF)
- exklusive CNC-Modellserie
- Helicopter
- Fernsteuerungen
- Empfänger
- Servos
- Motoren
- Drehzahlregler
- Akkus
- Ladegeräte
- und noch vieles mehr



**Wir bieten:**

- faire Preise
- riesige Auswahl
- kompetente Fachberatung
- Onlineshop mit realer
- Verfügbarkeitsanzeige
- weltweiter Schnellversand
- ca. 300m<sup>2</sup> Ladengeschäft



[www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

## Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6  
96486 Lautertal  
Tel.: 09561-555 999  
Email: [mail@hoellein.com](mailto:mail@hoellein.com)

# Fetziges Flügelchen

Der C-Ray von Horizon Hobby



Ein Motor, Horizon Hobby-Regler, zwei Servos, das war's. Die Ausstattung des neuen Mini-Nurflügels mutet spartanisch an. Was fast schon Standard bei den Mini-Modellen des amerikanischen Herstellers ist, das AS3X-Stabilisierungssystem, hier sucht man es vergebens. Gibt's nicht, braucht er aber auch nicht, der C-Ray. Denn der kleine Nuri fliegt auch so erstaunlich stabil, dabei ist er äußerst wendig.

## Text und Fotos: Lutz Näkel



Sehr gute  
Flugeigenschaften  
Simpler,  
crashresistenter Aufbau  
Ausführliche Anleitung  
auf Deutsch

Wenig Platz unter  
der Haube  
Mikro-Servostecker  
schränken  
Empfängerauswahl ein



Horizon-typisch kommt der Neue in einer stabilen Verpackung ins Haus. Aus dem buntbedruckten Karton zieht man einen Styropor-Träger, für dessen Herstellung mehr Material verbraucht wurde als für das Modell selbst. Aber die Schachtel soll dem C-Ray ja auch in Zukunft als „Hangar“ und Reisekoffer dienen. Schade nur, dass man diesmal den gewohnten Tragegriff am Karton wegrationalisiert hat. Das Modell selbst ist nicht aus Styropor, sondern aus hochfestem Z-Foam formgeschäumt. Auch hier Minimalismus pur: Aus ganzen zwei Schaumteilen besteht der Nuri – dem Flügel und der Kabinenhaube. Die Winglets und die beiden Elevons sind gleich mit angeformt. Die Haube wird von zwei Magnetpaaren sicher auf dem Flügel gehalten.

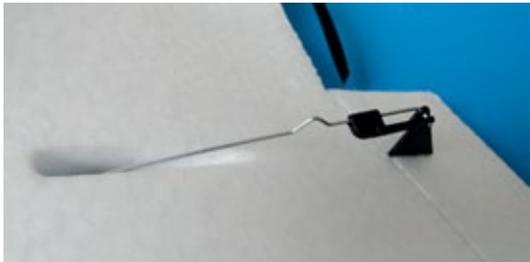
### Innere Werte

Ein Blick unter die Haube offenbart den Antrieb des C-Rays. Das Triebwerk, ein Brushless-Außenläufer der 180er-Klasse, hat eine spezifische Drehzahl von 2.500 kv. Bei Vollgas lässt er den 5 x 4-Zoll-Propeller mit 12.600 Umdrehungen in der Minute rotieren. Der eingebaute 8-Ampere-Regler ist großzügig dimensioniert, mehr als 3,6 A fließen bei Bodentests nicht. In der Luft dürften es noch weniger sein. Pfiffig ist der Einbau der beiden 3-Gramm-Servos gelöst. Die Winzlinge sind von unten

bündig in den Flügel eingesetzt, die Anlenkungen treten aber auf der Oberseite aus und sind somit optimal crashgeschützt. Antriebsakku und Empfänger sind nicht im Set enthalten. Horizon Hobby empfiehlt den Spektrum AR 6310 DSMX Nanolite-6-Empfänger. Dieser lässt sich problemlos mit den beiden Servos verbinden. Die haben nämlich keine Standardstecker, sondern sind mit JST-Micro-Anschlüssen versehen, was die Zahl der infrage kommen-



Gut geschützt – die Styro-Box dient dem C-Ray auch später als „Hangar“



**Die Anlenkung der Elevons an der Oberseite des Flügels**

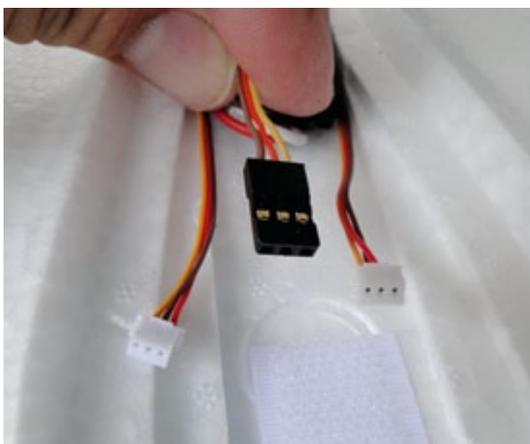
den Empfänger stark einschränkt. Wer keinen Empfänger mit JST-Buchsen nutzen kann, für den heißt es Stecker umlöten oder entsprechende Adapter besorgen.

## Make-Up

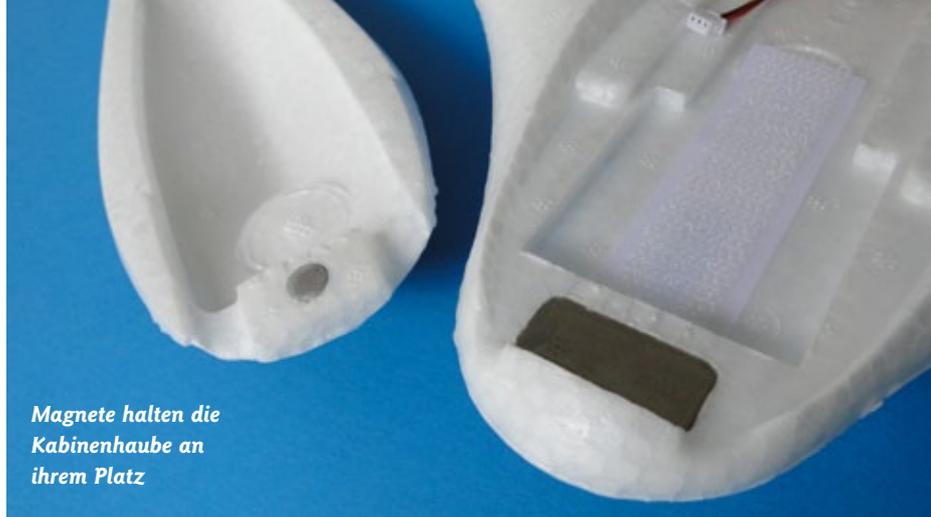
Dem Karton liegt ein riesiger Bogen mit Aufklebern bei, um dem C-Ray ein individuelles Outfit verpassen zu können. Hoheitszeichen verschiedener Nationen, dazu Tropfendesigns und verschiedene kleine Decals, die unter anderem Tankdeckel oder Wartungsklappen darstellen. Da fällt die Auswahl nicht leicht. Macht man das Modell zum Briten oder zum Amerikaner? Oder zum Chinesen? Oder doch lieber die „neutralen“ Farbtropfen? Wir haben uns für die Australien-Variante mit den Känguru-Kokarden entschieden. Die Sticker müssen dann einzeln mit Schere oder Cutter ausgeschnitten werden, das ist etwas mühselig. Vorgestanzte Aufkleber wären kundenfreundlicher und sind bei anderen Herstellern Standard. Vor dem Aufbringen sollte der Flügel mit Waschbenzin oder Spiritus gereinigt werden. So ist sichergestellt, dass keine Trennmittelreste einer innigen Verbindung von Modell und Deko im Wege stehen.

## Probelauf

Vor dem ersten Funktionstest müssen wir im Sender den Delta/Elevon-Mischer wählen, dann sollen die Ruder ausschläge nach Anleitung eingestellt werden. Seltsam ist, dass das rechte Querruder weniger ausschlägt als das linke. Die Ursache ist schnell gefunden. Rechts ist das angeschäumte Ruderscharnier viel zu steif. Durch beherrztes Hin- und Herbiegen des Ruders – das Gestänge muss man natürlich vorher aushängen – kann der Fehler behoben werden. Vor dem ersten Probelauf müssen die Kabel unter der Haube verstaut werden. Da mangelt es aber an Stauraum. Mit Schieben und Drücken klappt es schließlich



**Die Servos haben Mikro-Stecker; der Regler hat einen Standardstecker, der über einen Adapter mit dem Empfänger verbunden wird**



**Magnete halten die Kabinenhaube an ihrem Platz**



**Der 8-Ampere-Regler ist mehr als ausreichend**

doch, aber ein wenig mehr Platz unter der Haube wäre sinnvoll und auch durchaus machbar. Ein erstes Hochlaufen des Antriebs lässt Vorfreude aufkommen: Der C-Ray zieht locker aus der Hand nach oben, Schub ist reichlich vorhanden. Also dann – zur Sache!

## Pocket Rocket

Beim Handstart bitte aufpassen und die Finger schnell nach unten wegziehen, sonst beißt der Propeller zu. Wenn man das beachtet, klappt der Start problemlos. Bolzengerade zieht der C-Ray davon. Im Langsam-Flug schwänzelt er ein bisschen, aber wer will mit so einem Teil schon langsam fliegen? Also, Vollgas und ab die Post! Senkrecht nach oben ist kein Problem, Abschwung, und dann mit Full-Speed tief über den Platz. Wieder schießt der Kleine hoch, Riesenloop, dann drei Rollen hintereinander, Rückenflug. Alles was ohne Seitenruder machbar ist wird jetzt geflogen. Der C-Ray ist unglaublich rasant, wendig und hängt absolut präzise an den Knüppeln – fast wie bei einem Videospiel. Selbst bei Dauervollgas sind acht Minuten wilder Rock'n'Roll drin bis der Nuri zum Nachtanken muss. Zum Landen kann er sehr langsam werden, sodass auch Aufschnappen mit der Hand ganz easy ist. Trotz der Bolzerei ist der Motor nur handwarm, und so ist der C-Ray schon eine Minute später wieder in der Luft.

Wir haben später noch ein Klettband auf der Haube angebracht, um eine Keycam-Videokamera montieren zu können. Um die 17 Gramm Mehrgewicht zu kompensieren, kommt bei den Videoflügen ein kleinerer LiPo mit 250 Milliamperestunden (mAh) zum Einsatz, mit dem immer noch fünf Minuten Flugzeit drin sind. Mit einem leichten Videosender könnte der C-Ray dann auch eine kleine, feine FPV-Drohne abgeben.

## Fast Check

### C-Ray Horizon Hobby

→ **Technische Daten:**  
 Spannweite: 550 mm  
 Länge: 342 mm  
 Gewicht: 117 g  
 Servos: 2 × 3 g-Mikroservos, bereits eingebaut  
 Regler: E-Flite 8 A, bereits eingebaut  
 Motor: E-Flite Typ 180, 2.500 kv, bereits eingebaut  
 Akku: 2s 450 mAh

→ **Preis:** 89,99 Euro  
 → **Bezug:** Fachhandel  
 → **Kontakt:**  
 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](mailto:info@horizonhobby.de)  
 Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

## Bilanz

**Der C-Ray von Horizon Hobby ist ein echter Power-Zwerg: Quirlig und kraftvoll, dabei immer flugstabil und sicher zu beherrschen. Der kleine Nuri ist sicher nichts für blutige Anfänger, dafür die ideale Immer-dabei-Droge für bekennende „Aerholiker“. Minimalistisch, ohne Schnickschnack, aber mit Flugspaßgarantie.**

# Ganz schön giftig

## Schlangen-Outfit für den C-Ray

Der C-Ray ist aus der Schachtel heraus schon ein tolles Modell und macht auch im Dekor optisch was her, aber ich wollte ihm dann doch ein besonderes Kleid verschaffen. Inspiriert haben mich die beiden Lufteinlässe an der Haube, die irgendwie an die „Nasengruben“ von Schlangen erinnern. Das Schlangenhaut-Dekor ist in nur drei Stunden fertig, die Trockenzeiten inbegriffen. Der Trick mit den Netzstrümpfen macht`s möglich.

**Text und Fotos:**  
**Lutz Näkel**

### Die Zutaten

Washbenzin ist gut geeignet, um den Flügel vor der Arbeit gründlich zu reinigen. Ansonsten brauchen wir je eine Dose gelbe und grüne Acryl-Sprühfarbe sowie kleine Mengen Modellbau-Acryllacke in verschiedenen Farben, zum Beispiel Revell-Aqua-Color. Ein kleines Stück Maskier-Folie wäre gut, notfalls tut es auch schwach haftendes Klebeband. Dann

natürlich die Hauptsache: Netzstrümpfe oder eine Netzstrumpfhose. Ein Tipp für den, der sich nicht traut im Dessous-Geschäft so etwas Verrücktes zu verlangen: Man kann Netzstrümpfe auch online bestellen. Bevor es losgeht, bauen wir alle Einbauteile bis auf den Motorhalter aus dem C-Ray aus, auch die Ruderhörner werden vorsichtig aus dem Schaumstoff herausgelöst.



**1** Grundiert wird sparsam in Gelb, der Farbauftrag darf ruhig etwas fleckig sein



**2** Netzstrumpf überziehen und dann grüne Farbe sprühen, eventuell noch braune Muster mit der Airbrush hinzufügen



**3** Mit einem Kreisschneider (Künstlerbedarf) die Schablonen für die Augen aus Maskier-Folie schneiden



**4** Mit schwarzem Fineliner (wasserfester Filzstift) Pupille aufzeichnen, dann Folie entfernen



**5** Auge am Rand mit roter Farbe schattieren



**6** Folie positionieren und Auge gelb grundieren



**7** Mit feinem Pinsel und Airbrush Details hinzufügen: „Lidschatten“, Zunge, weißer Lichtpunkt im Auge



**8** Zum Schluss alles mit einer Lage Klarlack streichen



**9**

Fertig lackierte C-Ray von Horizon Hobby. Der Gewichtszuwachs durch die Schlangenhaut beträgt 4 Gramm, ist also nicht der Rede wert

# RC HELI ACTION

## KENNENLERNEN FÜR 5,90 EURO



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

### Jetzt zum Reinschnuppern:

#### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x RC-Heli-Action Digital inklusive
- ✓ 11,80 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

Direkt bestellen unter  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

## JETZT ERLEBEN



QR-Codes scannen und die kostenlose  
Kiosk-App von RC-Heli-Action installieren.

Weitere Informationen unter [www.rc-heli-action.de/digital](http://www.rc-heli-action.de/digital)



# Teamspirit

## Jet-WM 2013 in der Schweiz

**Text: Frank Dohrmann**  
**Fotos: Claudia Westerholt**



**Ende August 2013 fand im schweizerischen Haslital die 10. Weltmeisterschaft für Jet-Modelle statt. Begleitet von einigen Turbulenzen konnte sich das deutsche Team am Ende über Erfolge mit Gold, Silber und Bronze freuen.**

Jetzt ist auch die 10. Jet-Weltmeisterschaft wieder Geschichte und es gilt, ein erstes Resümee zu ziehen. Die Ereignisse der zehntägigen WM im Haslital/ Berner Oberland sind noch frisch, der Kopf ist voller Emotionen und Eindrücke, die es erst einmal zu analysieren und zu verarbeiten gilt. Getreu einem alten Grundsatz folgend: Nach der WM, ist vor der WM.

Beginnen möchte ich chronologisch mit der Berichterstattung der ersten Trainingstage in Meiringen. Kurz vor dem Großereignis erhielt ich einen Anruf von Thomas Gleissner, der am letzten Wochenende vor der WM seine wunderschöne MB-339 verloren hatte. Somit musste Christian Lohwasser als erster Ersatzpilot mit einer Maschine des gleichen Typs einspringen und die Fahrt in die Schweiz antreten. Pünktlich am Mittwoch, den 21. August, vor der Veranstaltung trafen dann fast alle deutschen sowie auch der Großteil der internationalen Piloten ein. Im Modellhangar brach eine beinahe hektische Betriebsamkeit aus. Alle Maschinen wurden ausgepackt, die letzten Feinarbeiten auf den Tischen erledigt. Die Piloten, die besonders gut vorbereitet waren, präsentierten ihre Modelle bereits publikumswirksam. Jeder wollte mindestens noch zwei Trainingsflüge machen, um sich an das Bergpanorama und den nicht vorhandenen Horizont zu gewöhnen. Visuell hatte man den Eindruck, die Modelle würden an den Bergen zerschellen, aber die Entfernung war dann doch groß genug, um alle Figuren im Tal fliegen zu können.

und das Modell für den Erstflug vorbereitete. Am Donnerstagmorgen kam dann die endgültige Absage, dass die Zeit einfach nicht mehr reichen würde, um alle Arbeiten abzuschließen. So musste auch der zweite Ersatzpilot Burkhard Dotzauer mit seinem Hawker Hunter ran, um das deutsche Team mit vier Piloten in der 20-Kilogramm-Klasse und zwei Piloten in der 13,5-Kilogramm-Klasse zu komplettieren. So bestand die deutsche Mannschaft aus Stephan Völker, Thomas Höchsmann, Christian Lohwasser und Burkhard Dotzauer in der 20er-Klasse, Heiko Gärtner sowie Marc Fröhn in der 13,5er-Klasse und dem Autor als Teammanager. Unterstützt wurde die Mannschaft von zahlreichen Helfern und Supportern. Unser Ziel war es, den Weltmeistertitel in

**Das deutsche Weltmeister-Team: Stephan Völker, Thomas Höchsmann, Christian Lohwasser, Burkhard Dotzauer, Heiko Gärtner, Marc Fröhn und Teammanager Frank Dohrmann**



Intensiven telefonischen Kontakt hielten wir zum letzten deutschen Piloten Roy Puchtinger, der zu diesem Zeitpunkt noch eifrig an der Me-262 zu Hause die abschließenden Arbeiten erledigte



Anzeige

**Mehr über Jet-Modelle gibt es im Modell AVIATOR-Sonderheft RC-Jet-Action. Der Preis: 9,80 €.**

# Lese-Tipp

Jetzt bestellen: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)



der Teamwertung zu verteidigen und so viele Piloten wie möglich in der Einzelwertung unter die ersten zehn in der Gesamtwertung zu bringen. Jeder Podestplatz sollte uns die Mühen der letzten Wochen und Monate vergessen lassen.

### Schaulaufen

Am Donnerstagnachmittag, dem 22. August 2013, wurde die WM dann mit dem ersten offiziellen Termin, dem Aircraft Overview begonnen – allerdings noch nicht offiziell eröffnet. Beim Overview präsentieren sich alle Modelle auf dem Vorfeld den Baupunktrichtern. Jetzt war es erlaubt, alle Deckel, Hauben und Abdeckungen der Modelle zu öffnen, um den Punktrichtern einen ersten Eindruck über die teilnehmenden Modelle, zusammengestellt in Typgruppen, zu vermitteln. Dabei waren die Modelle von Vitali Robertus und Gianluca di Marchi herausragend – konnte man hier doch bereits erkennen, was dann bei der Baubewertung für ein Feuerwerk an Detailtreue abgebrannt werden sollte. Die Fiat G-91 von Gianluca di Marchi wurde im „zerlegten Zustand“ präsentiert, der hintere Teil des Rumpfs ließ sich abnehmen, um freie Sicht auf die wie im Original für Wartungsarbeiten zugängliche Turbine zu haben. Die Modellturbine war detailgetreu verkleidet. Ihr Erbauer ließ keinen Zweifel daran aufkommen, wer hier den Anspruch auf den Weltmeistertitel erheben würde. Auch Vitali Robertus konnte mit dem perfekt ausgebauten Cockpit seiner Yak-130 und der originalgetreuen Detaillierung seines Modells beeindruckend. Somit war man auf die



**Gianluca di Marchi bei den Startvorbereitungen seiner Fiat G-91. Sie wurden später disqualifiziert**

Bewertung gespannt, wie dann letztendlich die Baupunktrichter alle diese nicht in der Ausschreibung geforderten Add-Ons bewerten würden.

Der Samstag, der Tag der Eröffnungsfeier, rückte immer näher und das Wetter begann langsam umzuschlagen. Hatten wir an den Trainingstagen wunderschönen Sonnenschein und leichte Bewölkung genossen, so zogen dunkle Wolken auf und man merkte, dass der Wochenanfang eher regnerisch sein würde. Um die Mittagszeit wurden die Mannschaften zum großen Einzug dem Alphabet nach durchsortiert und angeführt von einer Trommlergruppe zogen wir dann zu unseren Nationalflaggen ein. Es war ein unvergessliches Ereignis, dort mit all den Piloten und Helfern zu stehen und ehrfürchtig den Nationalhymnen der teilnehmenden Ländern zu lauschen.

Begleitet von den Eröffnungsreden von Yves Burkhard, dem Präsidenten des Organisationskomitees, dem Oberkommandeur der Schweizer Luftwaffe und Winnie Ohlgart als Präsident des IJMC wurde die 10. Jet-WM feierlich eröffnet. Auf die Sekunde genau zum Ausklang der Schweizer Nationalhymne, donnerten über den vor uns liegenden Brüningpass neun Maschinen des PC-7-Teams hinweg, um die Gäste zu begrüßen. Das Programm, welches das Team dann in dem engen Tal absolvierte, war an Präzision, Timing und spektakulären Figuren kaum zu überbieten – Gänsehaut pur. Mit der Abschlussfigur, dem

**Jeden Morgen wurde eine F18 auf der Airbase im Static Display ausgestellt, um dann abends wie von Geisterhand wieder im Shelter im Berg zu verschwinden**



**Cockpit der Hawker Hunter von Reto Senn**



Buquett auf die Zuschauer geflogen, verabschiedete sich die Staffel unter dem Beifall der auf der Airbase anwesenden Gäste. „Solch eine Eröffnungsfeier, perfekt durchorganisiert, ohne musikalische Pannen und so viele Gäste habe ich mir schon immer gewünscht“, waren die Worte des IJMC-Präsidenten. Die anschließende Modellflugshow fiel leider dem herannahenden Regen und starkem Crosswind zum Opfer.

**Der Wettkampf beginnt**

Wie bereits vermutet, sollte sich der Regen für die nächsten zwei Tage im Tal festsetzen. So konnte in Ruhe mit der Baubewertung begonnen werden. In Ruhe? Weit gefehlt. Fast jeder Pilot war dabei, an seinem Modell noch die letzten Feinarbeiten zu erledigen, diesen kompatibel mit seiner Baudokumentation zu bekommen.

Die Baubewertung war dann ein Schaulaufen der besten Modelle, so konnte sich Gianluca di Marchi den ersten Platz vor Vitali Robertus sichern. Die deutschen Piloten

**Schnappschuss der spektakulärsten Landung von Burkhard Dotzauer. Nach dem Turbinenausfall brachte er den Jet in einem Messerflug kurz vor der Landung noch auf die Piste. Der Randbogen berührte hörbar die Betonbahn**

landeten mit den qualitativ hochwertigen Modellen im ersten Drittel, angeführt von Stephan Völker mit seiner wunderschönen L-39 im Breitling-Design und Thomas Höchsmann mit der neuen T-33 Shooting Star in der Thunderbird-Lackierung. Auch Heiko Gärtner konnte in der 13,5er-Klasse seine bereits betagte F-86 Super Sabre in der Baubewertung gut platzieren. Hatte doch hier die sukzessive Verbesserung des Modells über die Jahre hinweg Früchte in Form von Baupunkten getragen. Leider zogen nicht nur wetterbedingt einige Regenwolken auf, sondern im Hintergrund regten sich bereits Stimmen über eine nicht korrekte Baudokumentation des führenden Mannes im Teilnehmerfeld. Hier begann etwas zu köcheln, was sich später zu einem Protest ausweiten sollte.

Die Piloten wurden der Auslosung nach zum ersten Flugdurchgang aufgerufen, bedingt durch das Losglück war die deutsche Mannschaft als letztes Team aus dem Lostopf gezogen worden. Die Reihenfolge im Team wurde abgestimmt und so musste als erster Christian Lohwasser auf die Runway. Cool und souverän spulte er den ersten Flug herunter, der ihm die zweithöchste Platzierung im ersten Durchgang einbringen sollte. Sichtlich nervös waren die in der Baubewertung führenden Vitali Robertus und Gianluca di Marchi im ersten Durchgang unterwegs. Nach dem ersten Wertungsflug und der Addition der Bauwertung führte dann Gianluca di Marchi das Feld vor Vitali Robertus und Stephan Völker an. Die Deutschen waren mit Rang 7 (Thomas Höchsmann) und Rang 10 (Christian Lohwasser) sowie Heiko Gärtner auf Platz 1 und Marc Fröhn auf Platz 9 in der 13,5er-Klasse sehr gut platziert. Leider konnte Burkhard Dotzauer seinen ersten Durchgang aufgrund eines technischen Defekts nicht beenden. Aber die Landung war die spektakulärste Figur, die wir auf der gesamten WM zu sehen bekamen. Im Messerflug in etwa 2 Meter Höhe an sich vorbei, man hörte den Randbogen bereits auf der Betonpiste schleifen, richtete Burkhard Dotzauer den Jet wieder aus, um dann in aller Seelenruhe den Bremsfallschirm zu aktivieren – wow, well done.

**Die fantastisch und aufwendig lackierte F16 des Niederländers Gerald Rutten**



**Marc Levy, der einzige französische Teilnehmer im Wettbewerb, neben seiner Fouga Magister**





**Das amerikanische Team inspiziert die wunderschöne F-86 von Jim McEwen**



**Die Hawker Hunter von Reto Senn in der Sonderlackierung Glänzend**

Stephan Völker am Start. Beide Flüge waren sehr solide und somit konnte dann die Flugbewertung mit drei vollständig geflogenen Durchgängen beendet werden. Alle Piloten zogen sich in den Modellhangar zurück, um ihre Modelle abzubauen und entsprechend versandfertig für die Rückreise zu machen.

## Protest

Während des 2. Flugdurchgangs wurden die Teilnehmer darüber informiert, dass nun ein offizieller Protest gegen den italienischen Piloten Gianluca di Marchi vorlag, der sorgfältig von einem Gremium untersucht wurde. Ausgangspunkt des Protestes war eine irreführende Baudokumentation in der offenbar Bilder vom Modell anstatt vom Original verwendet wurden. Das deutsche Team ließ sich von diesen Vorfällen nicht beeindrucken und so zeigte Stephan Völker einen sensationellen zweiten Flug. Selbst die Punktrichter zeigten sich sichtlich beeindruckt. Christian Lohwasser und Thomas Höchsmann konnten ihre gute Position verteidigen, Burkhard Dotzauer zwang ein selbst verschuldeter Turbinenabsteller zu einer vorzeitigen Landung. In der 13,5er-Klasse zeigte Federico Rosina jedoch einen so souveränen Flug, dass er Heiko Gärtner mit 0,5 Punkten Abstand auf den 2. Platz verwies.

Die vorderen Plätze schienen vergeben zu sein, jedoch sollte gerade in der 13,5-kg-Klasse das Klassement nach dem 3. Flugdurchgang noch einmal richtig durchgemischt werden. Bei besten Bedingungen wurde am Freitagnachmittag der alles entscheidende Durchgang in umgekehrter Reihenfolge der erreichten Platzierung gestartet. Bevor es losging, gab man die Entscheidung über den eingelegten Protest bekannt: Gianluca di Marchi wurde aufgrund der nachgewiesenen Modellfotos in der Baudokumentation vom Wettbewerb disqualifiziert. Die Enttäuschung über diesen Vorfall traf vor allem das italienische Team, aber die Beweise waren eindeutig, sodass letztendlich keine andere Entscheidung hätte getroffen werden dürfen. Außer Burkhard Dotzauer waren daher alle deutschen Piloten am Samstag mit dem 3. Wertungsflug dran. Burkhard zeigte dafür am Freitag einen sauberen und vollständigen Flug mit seiner Hawker Hunter.

Thomas Höchsmann und Christian Lohwasser setzten sich am Samstag mit sehr guten Flügen weiter in der Spitzengruppe fest. Nach der Disqualifikation des italienischen Spitzenpiloten konnten uns somit nur noch die Schweizer in der Teamwertung gefährlich werden. Roger Thoma aus dem Schweizer Team absolvierte einen grandiosen dritten Flug und damit war klar, dass er als bester Schweizer die WM beenden würde. Innerhalb des attraktivsten Zeitfensters, gegen 15 Uhr am Samstagnachmittag, waren die beiden führenden Piloten Vitali Robertus und

## Medaillenregen

Den krönenden Abschluss dieser WM bildete die Preisverleihung am Samstagabend im Haslital Congress Centre oberhalb der Air Base. Nachdem die Abschlussreden gehalten und den Punktrichtern und Organisatoren gebührend gedankt war, kam es zu einem großen emotionalen Moment, als Winni Ohlgart als langjähriger Chairman mit Standing Ovations aus seinem Amt verabschiedet wurde. Marc Fröhn übernimmt sein Amt, unter großem Beifall bekam Winni die IJMC-Fahne und eine mit seinem Porträt gearbrushte Kangaroo-Flächenhälfte überreicht. Unvergessen und unerreicht ist sein Engagement zu werten, was er für die Jet-Szene in den zurückliegenden Jahren geleistet hat. Doch zurück zur Siegerehrung. In der 13,5-Kilogramm-Klasse konnte Philipp Avonds (Belgien) mit seiner Fouga Magister seinen Weltmeistertitel verteidigen. Das war überraschend, hatten wir doch Federico Rosina ganz vorne erwartet. Heiko Gärtner sicherte sich mit dem 3. Rang einen Platz auf dem Treppchen. Sichtlich stolz nahmen er und sein Helfer Michael Pistor unter großem Jubel die Bronzemedaille entgegen. Marc Fröhn kämpfte sich mit seinem sehr guten dritten Flug bis auf Rang 7 vor.

Die Platzierung in der 20-Kilogramm-Klasse war ebenfalls sehr spannend. Nachdem Burkhard Dotzauer auf dem 25. Platz die WM abschloss, kamen alle weiteren Piloten unter die ersten zehn. Christian Lohwasser belegte schlussendlich den 7. Rang, Thomas Höchsmann den sensationellen

**Der große Alpha Jet des thailändischen Teams**





**Thomas Höchsmann mit seinem Ansager Martin Schempp vor dem 3. Wertungsflug seiner T-33 Shooting Star**

4. Platz und Stephan Völker landete hinter dem alten und neuen Weltmeister Vitali Robertus auf dem 2. Platz. Roger Thoma aus der Schweiz konnte sich noch vor Reto Senn schieben und so belegte er dann den 3. Rang und gewann die Bronzemedaille. Damit war klar, dass die deutsche Mannschaft die Team-Weltmeisterschaft erfolgreich verteidigt hatte und stand am Ende voller Stolz auf dem Treppchen, gefolgt von den Schweizern und den Italienern. Ein erhebendes Gefühl oben zu stehen, den Jubel zu erleben und die Nationalhymne zu hören. Gänsehaut pur.

Damit ist es an der Zeit, ein Resümee zur WM 2103 zu ziehen. Aus sportlicher Sicht war sie rückwirkend betrachtet ein voller Erfolg, musste das deutsche Team doch durch den Ausfall von Thomas Gleissner und Roy Puchtinger kurzfristig Lücken schließen. Beide Ersatzpiloten haben ihre Aufgabe mit Bravour erledigt und ihnen gebührt unser



**Hawker Hunter von Pascal Thoma, dem Drittplatzierten in der Einzelwertung**

**Anzeige**



**PRECISION AEROBATICS**  
weil leicht leichter fliegt!

**KMX**  
Spannweite : 1448 mm (57")  
Länge : 1431 mm  
Gewicht : ca. 1900 Gr.  
Lipo : 2 x 2200 3S oder 1 x 6S

„BEST ALL-AROUND AEROBAT“  
**Airplane flight**




**BRAECKMAN**  
MODELLBAU  
Breitbendenstr. 22 - 52080 Aachen  
www.braeckman.com  
Tel.:0241 554719



**ADDICTION X**  
„BEST FIRST 3D-PICK“  
**Airplane flight**

Spannweite : 1270 mm  
Länge : 1331 mm  
Gewicht : ca. 1200 Gr.  
Lipo : 2200mAh 3S







voller Dank und Anerkennung. Die Einzelplatzierungen sprechen eine deutliche Sprache: Deutschland ist und bleibt in der Teamwertung das Maß der Dinge. Unsere fliegerischen Qualitäten sind bisher unerreicht, was sich auch durch den Pokal der besten Flugwertung für Stephan Völker belegen lässt. Die Bauqualität der deutschen Modelle ist gut, aber nicht überragend. Beispielsweise belegte Stephan Völker mit seiner neuen L-39 den 7. Rang, Christian Lohwasser mit der MB-339 aber nur Platz 23. Daher ist es umso höher zu bewerten, wie gut das deutsche Team bei der Flugbewertung abgeschnitten hat. Der extrem hohe Bauaufwand einer Yak-130 oder einer G-91 ist als Einzelperson nicht mehr zu leisten, hier braucht es ein ganzes Team, um solch einen Jet in der Qualität auf die Beine zu stellen. Zu dieser Einsicht ist auch das IJMC gekommen und daher wird es eine Arbeitsgruppe geben, die sich über die Wintermonate Gedanken macht, um die Ausschreibung für die nächste WM zu überarbeiten.

Damit wären wir auch bereits bei einem weiteren Höhepunkt der Feierlichkeiten am letzten Abend. Die nächste WM 2015 wird in Süddeutschland in Leutkirch im Allgäu stattfinden. Nachdem der DMFV seine Bewerbung zurückgezogen hat, wurde eine Initiative Jet-WM 2015 gegründet, um den Wettbewerb nach Deutschland zu holen. Bei der Abstimmung gab es ein eindeutiges Votum von 16:1 Stimmen für Deutschland, besser geht es nicht.



Die Yak-130 von Vitali Robertus beim Wertungsflug vor dem herrlichen Bergpanorama

**Das Siegermodell, die Yak-130 von Vitali Robertus, wird zum Start gerollt und fertiggemacht**



Abschließend möchte ich hiermit den Schweizer Ausrichtern und Organisatoren ein riesiges Kompliment machen. Über lange Zeit wird diese WM sicherlich in Sachen Standort, Organisation, Panorama und Gastfreundschaft Standards setzen. Die Air Base in Meiringen war eine repräsentable Location, das Organisationskomitee hat einen perfekten Job gemacht. Hoffentlich sehen wir uns im Jahr 2015 in Leutkirch wieder, die Dinge, die es zu verbessern gilt, werden wir im Team bewerten und verändern, bis es dann wieder heißt: „I declare the 11th JWM opened!“



### Platzierungen

#### 13,5-Kilogramm-Klasse

- |                  |             |                |
|------------------|-------------|----------------|
| 1. Philip Avonds | Belgien     | Fouga Magister |
| 2. Wim Reynders  | Belgien     | Fouga Magister |
| 3. Heiko Gärtner | Deutschland | F-86 Sabre     |

#### 20-Kilogramm-Klasse

- |                    |             |               |
|--------------------|-------------|---------------|
| 1. Vitaly Robertus | Russland    | Yak-130       |
| 2. Stephan Völker  | Deutschland | L-39 Albatros |
| 3. Roger Thoma     | Schweiz     | Hawker Hunter |

#### Teamwertung

1. Deutschland
2. Schweiz
3. Italien

Anzeige

## CFK-Modelle und Zubehör der Spitzenklasse

### Cluster F3J

das superleichte und trotzdem dynamische F3J-Wettbewerbsmodell

Spannweite 354 cm  
Flächeninhalt 74 dm<sup>2</sup>  
Fluggewicht ab 1800g  
Flächenbelastung ab 25g/dm<sup>2</sup>  
auch als Elektro, dann Abfluggewicht ab 2000g

### Mini-Terminator

der kleine CFK-Hangflitzer mit zweiteiliger Fläche in Spread Tow

Spannweite 150 cm  
Flächeninhalt 22 dm<sup>2</sup>  
Profil NH 7,4%  
auch als Elektro

### Allegro

der große CFK-Hangracer mit unglaublichem Durchzug

Spannweite 350 cm  
Flächeninhalt 78 dm<sup>2</sup>  
Profil MH 33  
Gewicht ab 3800 g  
auch als Elektro

### Picolario2

- für Betrieb mit LPD und Rückkanal wie z.B. Futaba Fasstest
- 2 Höhensensoren für beste Genauigkeit auch bei TEK-Betrieb
- absturzsicher im Edelstahlgehäuse in der Größe einer AA-Batterie (Mignon)
- MicroSD-Karte um Loggen, sowie MicroUSB für Updates
- intelligente automatische Akustikanpassung an thermische Bedingungen
- Varioauflösung nochmals verdoppelt
- Sprachausgabe für Höhe, Spannung und Störungen
- optionales TEK-Set

NEU

# Zugmaschine

## Hochdecker Swick Clip-T von Flight 8

„Hey, wo hast du denn die hübsche Piper her?“ So oder ähnlich lauten die Kommentare der Fliegerkollegen, wenn sie die Swick das erste Mal auf dem Platz sehen. Beim zweiten Blick fällt dann schon auf, dass es keine Piper sein kann. Die Haube, der Rumpfknick oder das Leitwerk sind nur einige Aspekte, die die Swick von einer Piper unterscheiden. Aber im Ernst, was ist eine Swick? Und was kann das Modell?

Das Original der Swick Clip-T kommt aus den USA und ist ein Bausatz für die manntragende Fliegerei. Vorlage war eine Taylorcraft, die zunächst umgebaut wurde. Nach erneuter Umkonstruktion des Ganzen brachte George Grissom über die Firma Swick Clip-T LLC Zeichnungen, Baukomponenten und Komplettbausätze auf den Markt. Ihre Hebelverhältnisse machen sie zu einem idealen Schleppmodell. Der Rumpf ist sehr

gestreckt, das sorgt für gute Flugeigenschaften. Interessante Voraussetzungen für einen Modellnachbau. Hergestellt wird das Modell von Flight 8 und ist in der weiß-roten Variante über Grupp Modellbau in Deutschland erhältlich.

Nicht zuletzt aufgrund der Größe des ARF-Kits holten wir diese direkt beim Importeur ab. Anhand der dort fertig aufgebaut stehenden Werksmaschine konnten einige Details und der Aufbau genau begutachtet werden. Doch zurück zum Testmodell. Die Solartex-Folie ist sehr gut gebügelt und man erkennt nur ein paar wenige Blasen, die sich sehr schnell herausföhnen lassen. Die Glasfaserteile wie Radschuhe und Motorhaube sind hervorragend zweifarbig lackiert. Die Farbe des verwendeten Zweikomponentenlacks passt perfekt zum Rumpf, den Tragflächen und das Leitwerk. Es sind sehr scharfe Lackierkanten und ein gleichmäßiger Farbauftrag. Das Zubehör einschließlich

Text und Fotos: Bernd Neumayr  
und Angelika Zanker





### Über Seilzüge erfolgt die Seitenrudderanlenkung

eines Tanks und allen Anlenkungsteilen ist üppig. Die Räder bestehen aus zweiteiligen Alufelgen, die zudem sehr leicht sind. Alle Scheiben sind tiefgezogen, die Steckung ist eloxiert und die Türen sind bereits mit Scharnieren angeschlagen – inklusive eines Verschlusses.

### E statt V

Die Swick Clip-T von Walter Grupp ist mit einem DLE 111 Boxermotor ausgerüstet. Das Testmodell hingegen sollte einen Elektro-Antrieb mit Akkus der Firma Hacker erhalten. Da die Swick auch als Schlepper dienen soll, ist der Antrieb auch darauf ausgelegt. Wie sich zeigte, ist das Modell sehr leicht und benötigt wenig Antriebsleistung für sich selbst. Daher an dieser Stelle eine Anmerkung:



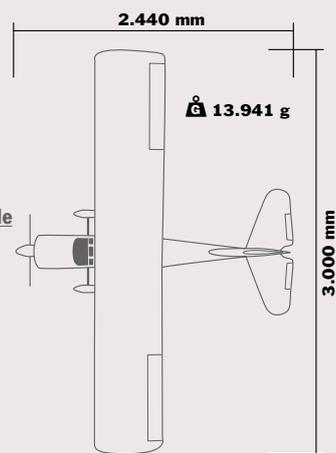
Die kastige Sperrholzkonstruktion des Rumpfs ist sehr stabil und leicht ausgeführt

## Flight Check

### Swick Clip-T Flight 8

- **Klasse:** E-Motormodell, F-Schlepp
- **Kontakt:** Grupp Modellbau  
Hochgasse 5  
73457 Essingen  
Telefon: 073 65/91 90 44  
Fax: 073 65/91 90 46  
Internet: [www.grupp-modellbau.de](http://www.grupp-modellbau.de)  
E-Mail: [grupp-modellbau@t-online.de](mailto:grupp-modellbau@t-online.de)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 1.690,- Euro

- **Technische Daten:**  
Motor: Q80-5L von Hacker  
Regler: Master Spin 170  
Luftschraube: 24 x 10 und 25 x 12 Zoll  
Akku: 2 x 4s-LiPo, 5.000 mAh TopFuel von Hacker und 2 x 5s-LiPo, 5.000 mAh





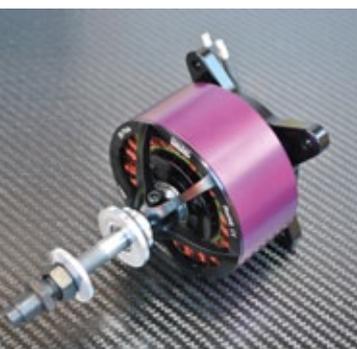
**Das Zubehör, wie hier das Spornfahrwerk, ist von sehr guter Materialqualität**



Alle beiliegenden Teile sind für das Verbrenner-Modell ausgelegt und passen hervorragend, so auch der Tank. Für die Elektro-Version haben wir ein paar Dinge geändert, damit das Gewicht gering bleiben und der Schwerpunkt ohne Blei eingehalten werden kann.

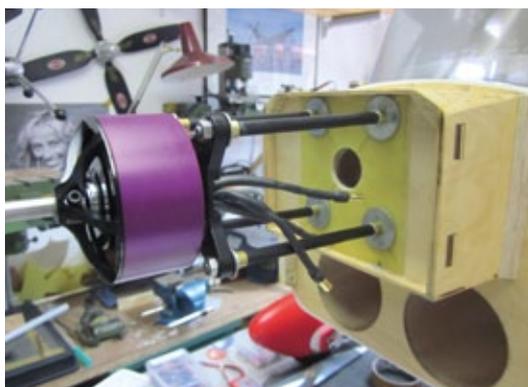
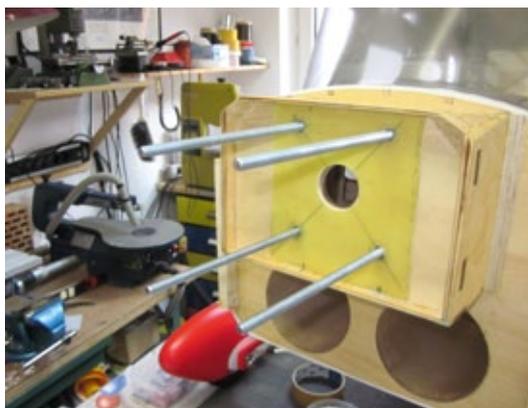
Zuerst wird das Fahrwerk montiert, damit der Rumpf auf seinen eigenen Füßen stehen kann. Die beiliegenden Teile sind schnell montiert. Der Fahrwerksbügel fällt durch seine Profilierung und die exakte Lackierung positiv auf – kein Aluminium mehr, das man nachbiegen muss. Für die Auflage der Achsen musste nur ein Bereich von 3 Millimeter (mm) am schon vorhandenen Ausschnitt der Radschuhe ausgefeilt werden. Die beiliegenden Alufelgen mit den leichten Reifen passen sehr gut zu dem Modell. Das wie eine Blattfeder aufgebaute Spornfahrwerk ist dreiteilig und ebenfalls aus Aluminium. Vorgesehen ist zwar, es mit dem Seitenruder zu koppeln, was auch sehr gut funktioniert, doch wir leisten uns den Luxus eines eigenen Spornrad-servos. Dieses ist hinter dem Seitenruderservo positioniert. Die Anlenkung erfolgt über Seile, weshalb ein Zugang

**Hackers Regler Master Spin 170 ist den maximal 160 Ampere Motorstrom gewachsen**



**Mit 28 Polen sorgt der Q80-5L von Hacker für viel Drehmoment**

**Massive Gewindestangen sind im Motordom über Kronmuttern befestigt. Für noch mehr Stabilität sorgt der CFK-Rohr-Mantel über den Gewindestangen**



**Da das komplette Leitwerk demontierbar ist, lässt sich die Verspannung leicht lösen**

zum Rumpfinnenen in die Folie geschnitten und mit einer dünnen CFK-Platte wieder verschlossen werden musste.

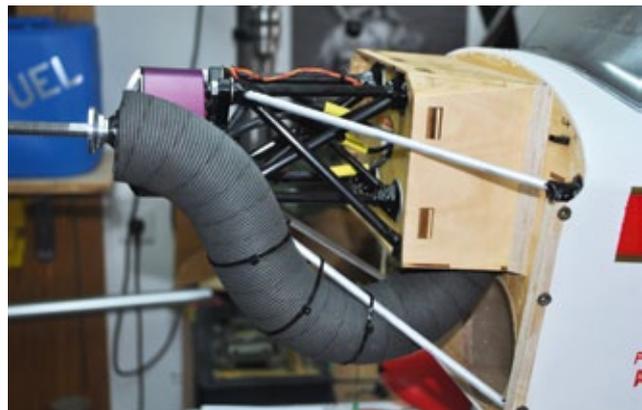
Die Leitwerke lassen sich demontierbar aufbauen. Hierfür wird das Höhenleitwerk aufgeschraubt und auf diesem die Seitenruderdämpfungsfläche verklebt. Alles passt so genau, dass keine Fehler auftreten können. Nach dem Anscharnieren der Ruder wird die Seilverspannung angebracht. Beim Testmodell reichte dünnes, leichtes Seil von Toni Clark. Dem Kit liegt aber eigentlich alles bei, damit die Seilverspannung des Hecks sicher gelingt. Damit der Auf- und Abbau auf dem Platz schnell vonstatten geht, wurden für die Anlenkung der Höhen- und des Seitenruders Alukugelköpfe mit Schnapper eingebaut. Diese lassen sich einfach ausklinken und sind ebenso schnell wieder angebracht. Auch die untere Verspannung des Höhenleitwerks mit dem Rumpf ist über Kugelköpfe realisiert.

### Geschickt eingefädelt

Um den Schwerpunkt sicher einzuhalten, sind die beiden Höhenruderservos vorne platziert. Halterungen aus Holz nehmen sie auf und fixieren sie im Bereich unter der Frontscheibe. Die Anlenkung der Ruder erfolgt mit 8-mm-Kohlerohren, die hinten in 6-mm-Rohre auslaufen. Verklebt und gesichert sind sie mit einem Stück Messingrohr. Es verhindert zuverlässig, dass das 8er-Rohr aufplatzen kann. An den Enden befinden sich Aluhülsen von SPP-Modellbau.de, die mit einem M3-Gewindestangenstück die Gabelköpfe oder Kugelschnapper aufnehmen. Damit die Anlenkung geradlinig verlegt werden kann, ist pro Ruder eine Umlenkung am Heck einzubauen. Die gesamte Konstruktion wiegt etwa 50 Gramm (g) und ist damit 70 bis 80 g leichter als die sonst erforderlichen Servokabel. Die Wippen sind aus stabilen Servoruderhörnern, in die jeweils eine Aluhülse aus einem 6-mm-Alurohr eingeklebt ist. Verschraubt wird alles am Rumpf, der an dieser Stelle mit zwei Honeycomb-Platten aufgedoppelt wurde. Als Achsen für die Umlenkung dienen zwei M4-Schrauben mit Schaft. So läuft die Anlenkung spielfrei und hält auch einmal ein peitschendes Schleppseil aus.

Abenteuerlich war der Einbau beziehungsweise das Einfädeln der fast 2.000 mm langen Anlenkungs-Kohlerohre von vorne durch den Motordom in den Rumpf.

**Weitere Verstrebungen tragen den Motor sicher. Der Schlauch führt Kühlluft gezielt zum Regler im Motordom**





**Schleppen kann die Swick Clip-T Segler bis 12 Kilogramm Gewicht**

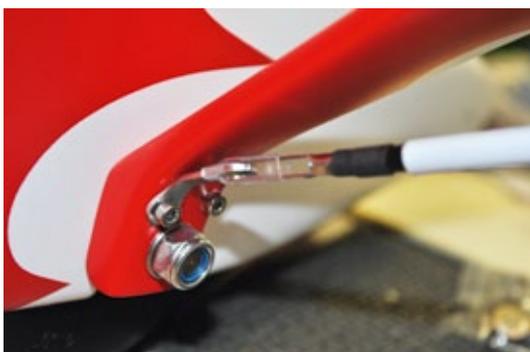


Nur durch die Mithilfe einer zweiten Person konnten die Rohre im Heck in die Aluhülsen eingefädelt werden – die Arme des Autors waren einfach zu kurz für diesen Job. Ungefähr auf der Hälfte des Wegs lagern die Schubstangen in Halterungen, damit sie nicht schwingen können. Verklebt wurde alles mit Uhu Endfest 300. Tipp: Alle Verschraubungen, die nicht mit einer Stopfmutter ausgeführt sind, sollten auch bei einem Elektromodell mit Schraubensicherung fixiert werden.

Als Höhen- und Querruderservos kommen XQ-Powerservos von Engel Modellbau zum Einsatz. Die Haltekraft der Höhenruderservos beträgt je 20 Kilogramm (kg). Das zollt dem Schleppeinsatz Tribut, da das Seil hier öfter auf die Ruder schlägt. Die Haltekraft der Querruderservos ist mit je 12 kg ebenso üppig dimensioniert. Für den normalen Einsatz würden hier auch 8 bis 10 kg ausreichen. Als Stromversorgung kommt ein BEC Boy Ultra von Pichler Modellbau mit 5 Ampere Belastbarkeit zum Einsatz. Versorgt wird er von einem externen 3s-LiPo von Engel mit einer Kapazität von 3.200 Milliamperestunden (mAh). Das reicht für etliche Schleppzüge aus. Beim Elektroflug wird aufgrund der nicht vorhandenen Vibrationen viel weniger Bordstrom verbraucht als bei Verbrennerantrieben. Daher können bei normalen Swicks, die nicht schleppen sollen, die Servos und auch die Stromversorgung kleiner ausfallen.

Im Bereich hinter dem Dachfenster ist eine Schleppkupplung eingebaut. Für eine Standard-Version ist zwar schon ein Servoplatz vorgesehen, aber wir haben schlechte Erfahrungen mit geschlitzten Kupplungen gemacht. Ein

**Am Fahrwerk befestigte, leicht demontierbare Strebe**



anderes Modell wurde deswegen fast ganz zerstört, da sich das Seil verklemmt hatte, als die Schleppmaschine durch einen Fehler des Seglerpiloten im 90-Grad-Winkel zum Segler gezogen wurde. Somit sitzt jetzt eine Kuppelung in der Swick, wie sie in Segler Rümpfen verbaut ist. Bei dieser kann das Seil immer in 360 Grad heraushängen.

### Scale-Optik

Dem Bausatz der Swick Clip-T liegen sogar Streben als fertige Kunststoffteile bei, die hinter der Frontscheibe und unter dem Dachfenster einzubauen wären. Sie verleihen der Swick einen noch deutlicheren Scale-Charakter. Da das Testmodell keinen Innenausbau bekommen sollte, sind die Scheiben von innen mit einer dünnen Schicht Mirror-Chrome lackiert und somit leicht durchschimmernd verspiegelt. Die Frontscheibe ist mit ein paar kleinen Schrauben fixiert. Die anderen tiefgezogenen Scheiben passen sehr gut in die Ausschnitte und sind eingeklebt. Für die Tragflächensicherung liegen Kohlerohre bei, die im Rumpf durchgängig verklebt werden und diesen im Frontbereich noch verstärken.



**Fertig konfektionierte Tragflächenstreben**



**Seitenruder und Spornrad werden von je einem eigenen Servo angesteuert**



**Die nachträglich eingebrachte Serviceklappe zur Spornrad-Steuerung wurde später gegen Alu-Gitter getauscht**



**Etwa 5 bis 7 Minuten Flugzeit sind mit dem Dreimeter-Modell möglich**



**Sehr gute Bauausführung und Materialqualität**

**Ausgezeichnete Flugeigenschaften**

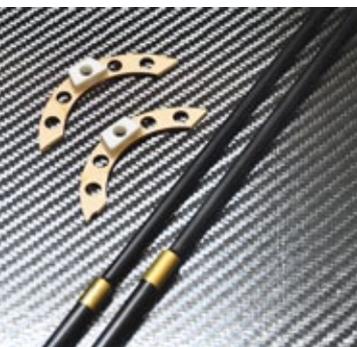
**Als Schleppmaschine einsetzbar**

**Fahrwerksachse nicht den Belastungen gewachsen**



Damit das Fahrwerk noch vorbildgetreuer aussieht, kamen sehr leichte, nicht tragende Strebendummies aus der Restekiste ans Modell. Das Ganze wiegt nur ein paar Gramm. Benötigt werden dazu zwei dünnwandige Aluminiumrohre und zwei Kohlestäbe mit einem Durchmesser, der dem Innendurchmesser der Alurohre entspricht. Ferner sind Gabel- und Kugelköpfe sowie ein paar Aluminiumwinkel erforderlich. Die Rohre längt man ab und klebt an deren Ende M3-Kugelköpfe. Die Gabelköpfe werden auf die Kohlestangen geklebt und die Übergänge mit Schrumpfschlauch optisch aufgewertet. Jetzt lässt sich alles ineinander schieben. Die Aluwinkel sind an die vorhandenen Schrauben anzusetzen. Damit im Flug nichts an den Gabelköpfen klappert, sind sie mit kurzen Stücken durchsichtigen Schrumpfschlauch überzogen.

Das Thema Flügel und Streben ist sehr schnell erledigt: Querruder mit den schon beiliegenden Scharnieren verkleben, Servo einsetzen und Ruder anlenken. Noch ein Tipp: Wenn man das Servo in der äußeren Position verbaut – es sind zwei Servorahmen je Ruder eingebaut – kann man die Schrauben der Streben lockern und diese zum Transport anlegen, ohne sie komplett abnehmen zu müssen. Die Streben sind aus profiliertem Eisenrohr und schon vorgebohrt. Sie werden an der Rumpffseite verbunden und so sind nur mehr drei Schrauben pro Flügel einzusetzen. Die Hilfsstreben haben wir noch mit einem Kantenschutz ver-



**Um Schwingungen zu vermeiden, lagern beide Höhenruderstangen in den bogenförmigen Aufnahmen, die an einem Rumpfspant verklebt sind**



**Im Heck ist eine selbst hergestellte Umlenkung der Höhenruderanlenkung eingebaut**



**Beide Höhenruderservos sind weit vorne im Rumpf platziert. Die Steuerung erfolgt über fast zwei Meter lange Schubstangen**

sehen, damit sie an den Flügeln keine Schäden durch Vibrationen anrichten – sie sind oben und unten durch Augschrauben fixiert. Optisch haben wir die roten Bereiche an den Flügeln noch durch ein goldfarbenedes Zierlinienband an den Übergängen zum Weiß aufgewertet.

### Elektro-Antrieb einpassen

Der Elektromotor von Hacker baut natürlich nicht so lang wie ein Verbrenner, für den der Motordom ausgelegt wurde. Darum sind mehrere M6-Gewindestangen mit einer Länge von etwa 140 mm einzubauen. Für die Löcher zur Montage wurde eine GFK-Platte ausgemessen und außen an den Dom geklebt. Die Gewindestangen fixiert man mit Kronenmutter. Zur Steigerung der Festigkeit sind alle Gewindestangen mit Kohlerohren überzogen. Diese wiederum haben an den Enden Messinghülsen angeklebt, damit sie bei Druck nicht aufplatzen können.

Der Motor wird samt dicken Beilagscheiben mit passendem Motorsturz und Seitenzug angeschraubt. Als Verstärkung des Motorträgers dient eine Fachwerkstruktur aus unterschiedlichen Kohlerohren. Zunächst alles mit Sekundenkleber anheften und dann dauerhaft mit eingedicktem und eingefärbtem 24-Stunden-Epoxid-Harz einkleben. Aufgrund der breiten Beilagscheiben kann kein Harz an den Hacker-Motor kommen.

Beim anschließenden Auswiegen folgte eine Überraschung. Die Akkus müssen weit vorne und damit auf Höhe des Schwerpunkts platziert werden. Anscheinend ist bei Verwendung des DLE 111-Verbrennungsmotors der Bordstrom ganz nach hinten ins Heck zu packen. So gesehen hätte man sich zwar den Aufwand mit den Höhenruderservos sparen können, doch das Ganze hat auch einen

### GEWICHTE

- Flügel l.: 1.380 g
- Flügel r.: 1.440 g
- Streben komplett: 900 g
- Steckungsrohr: 320 g
- Rumpf: 5.850 g (ohne Antrieb und Akkus)
- Motor: 1.295 g
- Regler: 340 g
- Akkus: 982 g (2 x 4s-LiPo) bzw. 1.208 g (2 x 5s-LiPo)



**Sieht aus wie eine direkte Ruderanlenkung, ist es aber nicht**

Vorteil. Sitten die Akkus nahe dem Schwerpunkt, lässt sich das Modell sowohl mit 2 x 4s-LiPos als auch mit 2 x 5s-LiPos fliegen, da das unterschiedliche Akkugewicht keine Schwerpunktveränderung bewirkt.

Als Akkubrett kommt eine 6-mm-Honeycomb-Platte zum Einsatz, die an passender Position demontierbar im Rumpf verschraubt ist. Die Akkus werden durch die Türen gewechselt. Schnallt man sie außerhalb des Modells auf das Brett fest, erleichtert das das Einsetzen. Der Regler findet seinen Platz unter der Frontscheibe und bekommt über einen aussortierten Lüftungsschlauch frische Luft zugeführt, dessen Eintrittsöffnung in der Cowling sitzt. Überwacht wird die Antriebs-Elektronik durch eine Muxbox plus passendem Sensor von Weatronic. Zusätzlich ist noch ein GPS-Modul zur Datenauswertung auf dem Armaturenbrett angebracht.

**Kraftpakt in der Luft**

Der Strom beträgt bei Volllast maximal 160 Ampere, geht aber im normalen Flugbetrieb deutlich zurück. Vollgas benötigt man bei der Swick Clip-T nur selten. Die Drehzahl liegt mit 24 x 10-Zoll-Luftschraube bei etwa 5.700 Umdrehungen in der Minute. Da ist mehr als ausreichend Power vorhanden und so fliegt sich die Swick wie eine Piper. Ruhig und gelassen zieht sie ihre Bahnen. Bei Bedarf kann man mit ihr aber auch alles an Kunstflugfiguren an den Himmel zaubern, was ein Hochdecker zu leisten vermag: Turn, Looping, Rollen, Slippen und ein wenig mehr. In den Kurven darf man das Seitenrudder nicht vergessen, sonst hängt das Heck zu sehr nach unten. Zum gemütlichen Cruisen reicht Viertelgas aus.

**Zusätzliche Streben und eine selbst eingebaute Beleuchtung werten die Swick Clip-T auf**



**„Wir haben Modelle mit 10 bis 12 kg Abfluggewicht problemlos hochgezogen“**

Die Starteigenschaften sind unkompliziert. Sie zeigt kaum Tendenzen zum Ausbrechen. Natürlich gibt man bei einem Zweibein-Fahrwerk nicht schlagartig Gas beim Start. Bei einer der ersten Landungen brach dann eine Radachse. Diese ist einfach zu dünn und durch das aufgedrehte Gewinde in seiner Festigkeit geschwächt. Neue 8-mm-Achsen ohne Gewinde auf beiden Seiten lösten das Problem. Die Reifen lassen sich aufgrund der eingesetzten Kunststoffbuchsen auf 8 mm aufbohren.

Die nachträglich eingebaute Beleuchtung ist im Flug gut zu sehen und steht der Swick Clip-T außerordentlich gut. Der Hacker-Antrieb läuft absolut vibrationsfrei und ist sehr leise. Hier hat der Austausch des starren Propellers gegen eine RASA-Klappflugschraube nochmals einiges bewirkt. Damit zieht das Modell kraftvoll und leise durch den Himmel und auch mit einem Segelflugmodell am Heck zeigt es keine Schwächen. Durch den Sicherheitsschalter von Schambeck Modellbau ist das Handling mit den doch sehr hohen Strömen absolut sicher und unkompliziert. Funkenflug beim Einstecken ist nicht möglich – so macht Elektroflug Spaß.

Auch der Seglerschlepp ist für die Swick kein Problem. Aufgrund der Hochdeckeranordnung sieht man das Modell auch in großen Höhen sehr gut, da die Flügel immer einen Schatten auf den Rumpf werfen. Wir haben Modelle mit 10 bis 12 kg Abfluggewicht problemlos hochgezogen. Durch das feinfühliges Regelverhalten des Hacker-Antriebs kann das Schlepptempo optimal auf den Segler eingestellt werden. Die Flugzeiten im Gemischtbetrieb liegen zwischen 5 bis 7 Minuten – ein sehr guter Wert. 

**Bilanz**

Die Swick Clip-T von Flight 8 ist bei geringem Gewicht der Teile stabil gebaut und hervorragend verarbeitet. Das reichliche Zubehör kann überzeugen – nur die Radachsen sollten in einer stabileren Ausführung beiliegen. Die harmonischen und ausgewogenen Flugeigenschaften passen. Landeklappen werden nicht vermisst. Das Modell eignet sich sehr gut für einen Elektroantrieb und mit den Komponenten von Hacker macht man da alles richtig. Der Antrieb ist unkompliziert vom Handling und entwickelt genug Kraft, um fast gleich schwere Segler zu schleppen. Optisch ist das über Grupp Modellbau erhältliche Modell ohne Zweifel ein Hingucker.

# Back home

## Michal Šíp über die Unentbehrlichkeit der Männer und den zu kurzen Urlaub



Es war ja genug Urlaub, nun muss man endlich nach Hause. Es ist dort ohne mich sicherlich genug schiefgegangen. Ein Männerproblem. Ich denke, dass mancher Konzern heute besser dastünde, wenn die großen Lenker den Laden einmal ein halbes Jahr einfach so laufen ließen. Doch was würden sie in der Zeit tun? Ohne sie würde sich die Erde aufhören zu drehen.

Ich bin bescheidener, und doch auch ich musste die eigene Entbehrlichkeit feststellen. Die Handwerker waren im Haus und haben ohne meine Aufsicht und ohne meine Erklärung alles begriffen und ordentlich erledigt. Das Wasser kommt immer noch, der Strom fließt und der Rasen wächst. Auch im Verein lebten sie gut ohne mich und gegen die Katastrophen hätte ich nichts unternehmen können. Ein Hightech-Carbon-E-Segler ist in der Thermik davon geflogen und vermutlich im nahegelegenen großen Friedwald für immer verschwunden. Einen Tag später folgte ihm ein ungesteuerter, jedoch stabil weiterfliegender Quadrocopter. Ein Friedwald ist ein Wald, wo Naturbestattungen stattfinden. Verirrte Geister sind also am Werk. Auch wir haben ein Bermuda-Dreieck.

Unterwegs in Böhmen habe ich einiges erfahren und bürgere nicht immer für die Richtigkeit. In Brünn war ich nicht, weil mir dort die hübschen Tschechinnen gern rückwärts ins Auto krachen und dann behaupten, ich wäre selber seitwärts in sie reingefahren. Klar, ich habe je vier gelenkte Räder, die brauche ich, um ganz knapp an die Hangkante ranzufahren. Ich hörte aber, dass MVVS einen neuen Besitzer hat, sonst bleibt alles beim Alten. Bei den Benzinern wachsen die Zylinder immer mehr, ein neuer Boxer mit 170 Kubikzentimeter dürfte auch einen UL in die Luft bringen können. Nicht mein Ding. Die gekapselten Brushless gibt es aber weiter und die finde ich wirklich

gut. Es gibt in Böhmen einen Mann, der Palička heißt und der irgendwie überall seine Finger – also sein Wissen – im Spiel hatte. Er hat die Velkom-Motoren und die Axis entwickelt, dann die MVVS und bei anderen Firmen war er zwischendurch auch und zurzeit macht er Motoren für Jeti. Jeti habe ich besucht, der Chef hat eine neue Motorensammlung, einen neuen Hund und neue Fertigungsgebäude angebaut. Die neuen Sender laufen super und ich habe immer noch keinen, spare aber fleißig.

Auf dem Reiseplan stand auch ein Freilicht-Museum mit russischer Flugzeugtechnik. Nun ja, viel gehalten habe ich davon nie und wurde auch diesmal nicht enttäuscht. Schaut man sich die damaligen MiGs, Suchojs und Tupolews genauer an, so weiß man: Zum Schluss waren die Flugzeugklempner am Werk, die die Bleche irgendwie drangeklopft haben. Doch ich konnte alles fotografieren – vor 25 Jahren wäre es Spionage gewesen und mindestens genauso viele Jahre Knast. Interessant fand ich die Drohne aus dem Jahr 1984. Ja, Sie lesen richtig: fast 30 Jahre ist es her, da gab es sie auch schon, die bösen Drohnen. Das Gerät hieß VR-3 Reis und es wurde aus einem Lastwagen rausgeschossen. Was ich gar nicht verstehe: Wo war der Schwerpunkt? Vor dem Flügel? Eine Ente also? Nicht ganz, die handtellergroßen festen Flügelchen vorne waren nun wirklich keine Canards. Ich denke aber, Genosse Tupolew wusste, was er da tat. Meine Empfehlung an die Scale-Modellbauer: Ran an die Kiste. Und höchste Zeit für mich, die nächste Reise zu planen. 



Eine russische Drohne aus den 1980ern, die VR-3 Reis hieß. 8 Meter lang, 2,2 Meter Spannweite, 1,4 Tonnen schwer und angeblich 900 Stundenkilometer schnell



Von diesen Lastwagen wurde die Drohne abgeschossen



Russische Flugzeugtechnik, die damals die Welt in Schrecken versetzte



# DMFV-NEWS

Alle Infos vom DMFV direkt aufs Smartphone



Nachrichten für Modellflugsportler aus erster Hand.



Jetzt kostenfrei  
installieren



QR-Codes scannen und die kostenlose  
News-App vom DMFV installieren.

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**  
Franziska Eichhorn, Werner Frings,  
Markus Glöckler, Gerd Giese,  
Hilmar Lange, Tobias Meints,  
Ludwig Retzbach, Jan Schnare,  
Dr. Michal Šíp, Georg Stäbe,  
Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentin**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Frank Dohrmann, Markus Glöckler,  
Roger Lehmann, Loys Nachtmann,  
Lutz Näkel, Bernd Neumayr,  
Klaus Petersen, Tobias Pfaff,  
Roman Radtke, Dr. Michal Šíp,  
Tobias Wagner, Gunther Winkle,  
Sabine Winkle

**Grafik**  
Bianca Buchta,  
Jannis Fuhrmann,  
Martina Gnaß,  
Tim Herzberg,  
Kevin Klatt,  
Sarah Thomas  
grafik@wm-medien.de

**Verlag**  
Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Hans-Henny-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),  
André Fobian  
anzeigen@wm-medien.de

**Abo- und Kundenservice**  
Leserservice Modell AVIATOR  
65341 Eltville  
Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: service@modell-aviator.de

**Abonnement**  
Jahresabonnement für  
**Deutschland: € 50,-**  
**Ausland: € 60,-**  
Das digitale Magazin  
im Abo: € 39,-



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](http://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: € 4,80, Österreich:  
€ 5,50, Schweiz: sFr 7,90, Benelux:  
€ 5,70, Italien: € 6,20, Dänemark:  
dkr 53,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften-  
und Bahnhofsbuchhandel.  
Direktbezug über den Verlag.

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Postfach 5707  
65047 Wiesbaden

Für unverlangt eingesandte  
Beiträge kann keine Verantwortung  
übernommen werden. Mit der  
Übergabe von Manuskripten,  
Abbildungen, Dateien an den  
Verlag versichert der Verfasser, dass  
es sich um Erstveröffentlichungen  
handelt und keine weiteren  
Nutzungsrechte daran geltend  
gemacht werden können.

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft

**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
25.10.2013**

# Heft 12/13 erscheint am 08. November 2013.

Dann berichten wir unter anderem über ...

... den sehr vorbildgetreu umgesetzten  
ARF-Doppeldecker WACO von Staufenbiel, ...



... präsentieren ein Modell AVIATOR-Spezial  
Ladegeräte mit zahlreichen Produkt-Tests,  
einer Übersicht, Grundlagen sowie Tipps zur  
externen Stromversorgung und ...



... testen die Hangflugqualitäten  
des Voll-GFK-Segler Fox 3000  
von Schmierer Modellbau.

**Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren  
Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden  
Sie auf Seite 56 in diesem Heft.**

## BUDGET LINE

# SANWA

## THE 2.4GHZ SPECIALISTS

10.99€\*



Digital



### Sub-Micro 5g Digital Servo

Das perfekte Servo für alle Nano- und Shockflyer!  
0.07s/40° 6.0V / 1.0kg/cm 6.0V  
21.3x11.5x20.0 / 5.5g

#107A53951A

10.99€\*



Digital



### Micro 10g Digital Servo

Allround Servo für alle Modelle bis 1,4m Spannweite  
0.08s/40° 6.0V / 1.8kg/cm 6.0V  
22.9x12.0x27.0 / 10g

#107A53961A

14.99€\*



Digital



### Micro 18g Digital Metal Gear Servo

Kompakt, kräftig, vielseitig – Ideal für den Flugbereich  
0.16s/40° 6.0V / 3.9kg/cm 6.0V  
28.0x13.2x29.6 / 19g

#107A53971A

## AIR BUDGET LINE

21.99€\*



### SX-091 Super Mini Servo

Präzises MicroServo für Parkflyer, DLG, SAL u. HLG  
mit sehr guter Rückstellgenauigkeit  
0.12s/40° 4.8V | 1.3kg/cm 4.8V  
23.2x11.2x22mm | 8.9g

#107A53061A

Digital

BB

MG



### SDX-772 dig. Servo

High Torque Servo f. Grossmodelle, Jets und z.B.  
Taumelscheibensteuerung in Turbinen- und 90er  
Helikoptern  
0.11sec/40° 4.8V | 8.9kg/cm 4.8V  
39 x 20 x 37.4mm | 56g

#107A53532A

Digital

BB

MG



### SDX-762 dig. Servo (HS/BB)

High End Servo f. Kunstflieger, 3D, Segler, F3B/F3J.  
Schnell, präzise, höchste Rückstellgenauigkeit.  
0.1s / 40° 4.8V | 3.9kg/cm 4.8V  
27x12.1x37.4mm | 22.6g

#107A53251B

## AIR SPECIALISTS

## LEGENDE



Flug



Heli

Digital

DigitalServo

BB

Kugellager

MG

Metallgetriebe

\* unverbindliche Preisempfehlung

# ...wir fliegen die Spektrum **DX10t**

■ Unsere Jetpiloten fliegen mit der DX10t und schätzen ihre Variationsmöglichkeiten an Knüppeln und Funktionsmodulen sowie die unterschiedlichen ergonomischen Einstellungen, mit denen die Anlage an ihre persönlichen Bedürfnisse angepasst werden kann. Bis zu 18 vollproportionale Kanäle können mit X-Plus genutzt und dank ihrer Telemetriefähigkeit und dem Spektrum Safety System sicher und übersichtlich eingesetzt werden. Sie ist außerdem kompatibel zu allen BNF-Modellen von Horizon Hobby. Wem ein Jet zu groß ist, der bindet sie mit einem der vielen BNF-Modelle – sie ist zu allen kompatibel.



„Für mich persönlich ist die sehr einfache Programmierung und vor allem die Zuverlässigkeit sehr wichtig. Ich habe zu der Anlage vollstes Vertrauen, da ich durch die zusätzlich verfügbare Telemetrie bei schlechtem Empfang frühzeitig gewarnt werde.“

Marc Petrak, Team Horizon



„Auch wenn wir alle gleichzeitig mit den Jets in der Luft sind, brauchen wir uns dank DSMX mit der 2.4 GHz Technologie keine Sorgen um Signalstörungen oder Funkschatten zu machen.“

Stefan Wurm, Team Horizon



„Die DX10t verbindet ergonomische Benutzerfreundlichkeit perfekt mit einem ansprechenden Design. Besonders gut finde ich die vielen Programmiermöglichkeiten und sinnvollen Features wie z.B. Model-Match.“

Tim Stadler, Team Horizon



**SPEKTRUM**  
Innovative Spread Spektrum Technology



**HORIZON**  
H O B B Y

**HÄNDLER**  
[horizonhobby.de/haendler](http://horizonhobby.de/haendler)

**VIDEOS**  
[youtube.com/horizonhobbyde](http://youtube.com/horizonhobbyde)

**NEWS**  
[facebook.com/horizonhobbyde](http://facebook.com/horizonhobbyde)

**SERIOUS FUN**