

**LIFT UP** QUADROKOPTER BLADE 350 QX  
VON HORIZON HOBBY IM PRAXISTEST



**Modell** [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)  
**AVIATOR**  
TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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

# ROTER KORSAR

WIR ZEIGEN, WARUM DIE CORSAIR  
RED BULL VON ROBBE AUFTRUMPFT



## Themen im Heft:

- Phazer von Hobbico gewinnen •
- DFS Sperber im Eigenbau •
- Vergleich Yak-54 und Extra 330 •
- Viper Jet von Pichler • Tidewater von Hobbico • UMX Habu von Horizon Hobby • Workshop: Winter-Skier • Doku: ASW-28 • Picolario2 von Thommys

## KAUFBERATUNG

MULTIPLEX-MOTORMODELLE  
TEST: JET-TRAINER TUCAN

## BONUS

KALENDER 2014  
IM HEFT



**FIRST LOOK**  
ERSTE EINDRÜCKE ZUM  
BAT 60 VON WEATRONIC



**AUSGEFUCHST**  
WIE EIN SOLO FOX ZUM  
TURBINENTRÄGER WIRD



Ausgabe 01/14 ■ Januar ■ Deutschland: € 5,30

A: € 6,00 CH: 8,70 sfr Benelux: € 6,20 I: € 6,80 DK: 61,00 dkr

# PITTS SI-S

## THE AEROBATIC MASTERPIECE...!



### RC-FUNKTIONEN

Höhenruder, Seitenruder,  
Querruder, Motor

### FEATURES

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



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



### TECHNISCHE DATEN

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



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

# Hype



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



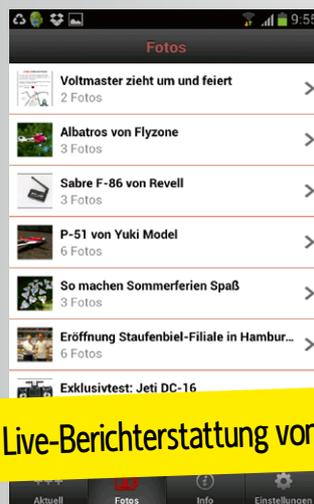
# AVIATOR-NEWS

Alles, was Modellflieger wissen müssen.

Direkt aufs Smartphone



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



g 2014 🚀 Ab 29.01.2014 bei AVIATOR-NEWS 🚀 Live-Berichterstattung von der Spielwarenmesse Nürnberg 2014 🚀 Ab 29.01.



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

# VIELSEITIG. AGIL. STABIL.

**E-flite**<sup>®</sup>  
ADVANCING ELECTRIC FLIGHT



## Die neue E-flite Carbon-Z Cub

Die neue E-flite Carbon-Z Cub ist das erste Großmodell, das mit der Festigkeit und Steifheit der patentierten Carbon-Z Technik gefertigt ist. Dieses ultraleichte Modell von Kunstflug-Weltmeister Quique Somenzini ist erstaunlich vielseitig - fliegen Sie anmutig über die Köpfe Ihrer Bewunderer oder überraschen Sie sie mit messerscharfer Aerobatic.

Starten Sie mit diesem Mehrzweckwunder vom Land oder vom Wasser aus (installieren Sie dafür einfach das optionale Schwimmerset). Der Mechanismus zu einer Schleppkupplung für Segler bis zu 3-Meter ist enthalten und mit der optionalen Kamerahalterung können Sie einzigartige Bilder aus der Luft einfangen.

Der Antrieb kann mit unterschiedlichen 6S LiPos betrieben werden und das Modell hat damit mehr als genug Power um sogar mit Schwimmern aus einer Torque Rolle heraus zu beschleunigen.

Für mehr Informationen, Videos und einen Händler in Ihrer Nähe, besuchen Sie uns auf [E-fliteRC.com](http://E-fliteRC.com) oder [horzonhobby.de](http://horzonhobby.de).

### SPEZIFIKATIONEN

**BNF**  
BASIC

EFL10450

**PNP**  
PLUG-N-PLAY

EFL10475

- > Feste, leicht zu reparierende Carbon-Z Konstruktion
- > Spektrum AR635 6-Kanal Sportempfänger mit AS3X für Agilität und Stabilität (in BNF Basic enthalten)
- > E-flite 60A Pro Switch Mode BEC Brushless-Regler, installiert
- > Digitale Servos, inkl. funktionaler Klappen, installiert
- > Der Enthaltene Drei-Meter-Motorsegler Flugzeugschlepp-Mechanismus benötigt ein separates Servo
- > Ein Optionaler Kamerahalter (EFL1045023) für Ihre Luftaufnahmen ist separat erhältlich
- > Vorbereitet zu Aufnahme eines Schwimmersets (EFL1045017), separat erhältlich

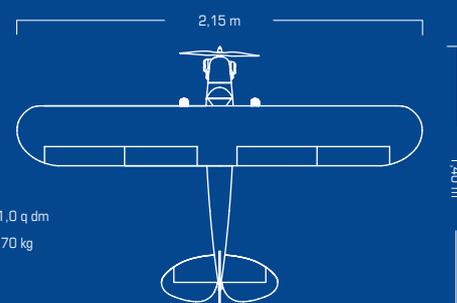


IST IN MINUTEN ZU EINEM WASSERFLUGZEUG UMGEBAUT.

Optionale Kamerahalterung und Schwimmerset separat erhältlich.



KOMPATIBEL MIT GOPRO KAMERAS.



71,0 q dm  
3,70 kg

**HORIZON**<sup>®</sup>  
H O B B Y

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

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

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

**SERIOUS FUN.**<sup>®</sup>



Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**

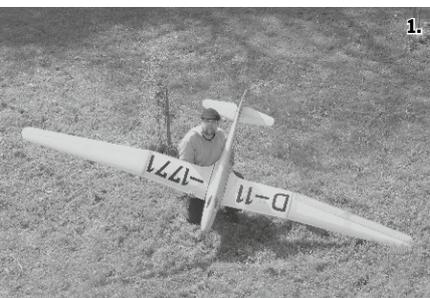


**FÜR DIESES HEFT**

... berichtet Erhard Raub über den Bau seines Holzmodells DFS Sperber. **(1.)**

... testet Hilmar Lange die Wasserflug-Qualitäten der Tidewater von Hobbico. **(2.)**

... nahm Hermann Aich die sehr schön gemachte Corsair Red Bull von robbe unter die Lupe. **(3.)**



# Die Bau(m)saison ist eröffnet

Winterzeit ist Bastelzeit. Angesichts der Fülle hervorragender Ready-to-Fly-Modelle mag man das immer weniger glauben – wer baut denn heute noch? Mehr als man denkt. Das Erlebnis, mit den eigenen Händen ein Modell weitgehend selbst zu erschaffen, wird nach wie vor von vielen „Modellbauern“ gesucht.

Mit der Uhren-Umstellung von Sommerzeit auf Winterzeit verweisen unsere Modellflugplätze. Vorbei sind die Möglichkeiten, noch schnell nach Feierabend eine Runde zu fliegen. Das Vereinsleben tritt in eine eher ruhige Phase ein. Nur noch am Wochenende, vor allem bei Sonnenschein und Windstille, sind regelrechte Pilgerreisen zum Flugplatz zu beobachten. Im Winter viel beliebter, leider aber auch selten anzutreffen, sind beheizte Vereins-Bastelräume. In Gesellschaft seinem Hobby zu frönen, davon können die meisten von uns nur träumen.

Umso mehr Aufmerksamkeit erhält jetzt die heimische Werkstatt. Hier wird in den kommenden Wochen gebaut, repariert, restauriert und erschaffen, was im nächsten Frühling oder Sommer erstmals – oder runderneuert wieder – auf den Flugplatz darf. Vergangene Bausaison suchte und fand **Modell AVIATOR**-Autor Erhard Raub dieses Abenteuer. Über Monate hinweg entstand eine 4 Meter spannende DFS Sperber in Holzbauweise. In dieser Ausgabe berichtet er über erlebte Höhen und Tiefen, ein großes Malheurs und ein Happy End.

Über ein anderes, erfolgreiches Bauprojekt berichtet Bernd Neumayr. Zum zweiten Mal baute er seinen Solo Fox um. Einst reiner Segler, dann Elektro-Segler wurde der Fox nun zum Turbinen-Träger. Sein Workshop-ähnlicher Bericht in dieser Ausgabe darf gerne als Anregung zum Nachmachen verstanden werden. Doch bevor Sie, lieber Leser, sich ins Abenteuer Modellbau stürzen, wünsche ich Ihnen eine besinnliche Weihnachtszeit, ein frohes Fest sowie einen guten Start ins neue Jahr – und viel Vergnügen beim Lesen.

Herzlichst Ihr

Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



**LIFT UP**  
So gut ist der handliche Quadrocopter Blade 350 QX von Horizon Hobby wirklich  
Seite 88

## ÜBERARBEITET

Neue Generation der Boost-Motoren von Pichler im Test  
Seite 40



## MODELLE

- 28 Tidewater Hobbicos Wasserflugmodell im Praxistest
- 34 Corsair robbes Warbird im schicken Red Bull-Dress
- 38 UMX Habu Schneller Handtaschen-Jet von Horizon Hobby
- 54 Downloadplan Wurfgleiter Titolino
- 62 DFS Sperber Semi-Scale-Segler im Eigenbau
- 74 Turbo-Fox Voll-GFK-Segler mit Behotec-Turbine
- 96 Tucan Wie gut ist der Jet-Trainer von Multiplex
- 102 Kaufberatung Übersicht Motorflugmodelle von Multiplex
- 114 Viper Jet MKII Pichlers E-Jet aus Holz schlägt GFK-Klasse
- 122 Vergleich Yak-54 von Staufenbiel vs. Extra 300 von Hype

## TECHNIK

- 40 Motorentest Neue Außenläufer-Generation Boost von Pichler
- 44 First Look Highend-Sender BAT 60 von weatronic
- 93 aeroflyRC7 Erste Eindrücke zum neuen Simulator von Ikarus
- 100 Multiflight Was bietet der kostenlose Simulator von Multiplex
- 112 Wattmeter Messgerät für die Hosentasche von Staufenbiel
- 120 Workshop Skier für den Winter aus GFK selber bauen

## WISSEN

- 46 Grundlagenserie Die Bedeutung von Widerständen
- 56 Vorbild-Dokumentation Die berühmte ASW-28
- 104 Museumsguide Schwimmendes Flugzeugmuseum USS Midway

## FLIGHTCONTROL

- 70 Picolario2 Dieses Vario von Thommys kann mehr
- 83 eyeCam Full HD Mini-Kamera von eyeCam
- 88 Blade 350 QX Quadrocopter von Horizon Hobby im Test

# AQUAKULTUR

Ob raue Ostseeküste oder idyllischer Naturteich, wir zeigen, warum die Tidewater von Hobbico überall zuhause ist  
Seite 28



## KAUFBERATUNG

Übersicht aller Motormodelle von Multiplex, der neue Flugsimulator Multiflight und der Jet-Trainer Tucan im Test  
Seite 96

## TOP NIVEAU

ARF der Spitzenklasse: Die Viper Jet von Pichler beweist, das Holzmodelle GFK die Show stellen können  
Seite 114



## SZENE

- 8 **Boarding** Gesichter und Geschichten des Monats
- 80 **Interview** Im Gespräch mit Florian Schambeck
- 84 **Spektrum News** aus der Szene
- 94 **Termine** Die Übersicht für die kommenden Wochen
- 108 **Gewinnspiel** Phazer von Hobbico zu gewinnen
- 128 **Šíp-Lehre** Michal Šíp macht sich Gedanken

## STANDARDS

- 5 **Editorial**
- 18 **Neues vom Markt**
- 50 **Fachhändler**
- 68 **Shop**
- 110 **Kleinanzeigen**
- 130 **Vorschau**
- 130 **Impressum**

→ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

## AUSGEPACKT

Ein erster Blick auf den Highend-Sender BAT 60 von weatronic  
Seite 44



## Ein Foto und seine Geschichte

Unsere Großen sind auch unsere Vorbilder für die Kleinen. Ohne manntragende Originale, die alle ihre eigene Geschichte haben, wäre das Modellfliegen um eine Facette ärmer. Gelegentlich finden dann beide wieder zusammen, wie im vergangenen September beim Aerospace Day auf dem Fliegerhorst in Faßberg ([www.aerospacedayfassberg.de](http://www.aerospacedayfassberg.de)). „Das Foto zeigt eine Modell-Piper PA-18 und ihr Vorbild – beide mit dem Hoheitszeichen der Bundeswehr. Das Original war als Ausbildungsflugzeug bei der Bundeswehr im Einsatz und leistet nun seine Dienste für den Luftsportclub Faßberg“, schreibt Fotograf Volker Strömich.

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.

# GROß UND KLEIN



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

### EXIF-Daten

Kamera: Samsung S850  
Zeit: 1/200 Sekunden  
Blende: f 6.5  
Brennweite: 15 mm  
Empfindlichkeit: ISO 50

## Crack Beaver

**So eine Beaver gabs noch nie!**  
**Der absolute Saison-Hit!**

- \* Spannweite 880mm
- \* Perfekt für Hallenflug oder draußen
- \* Voll 3D kunstflugtauglich
- \* Bahnbrechende X-Rumpf Konstruktion
- \* Super-Stabil aus superleichtem 10mm EPP
- \* Auch als Combo Set mit hochwertigem Brushless-Motor, Brushless-Regler und Servos

**75,-**



**NEU**

**Crack Beaver in Aktion!**  
Tolle Videoclips auf unseren Internetseiten!

Indoor / Saalflug

**YAK 55 Sport**

**NEU**



Spannweite 800mm  
Super leichtes Indoor-Modell aus Depron

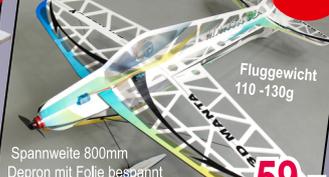
**59,-**

Auch als Combo Set erhältlich

Indoor / Saalflug

**Manta 3D**

**NEU**



Spannweite 800mm  
Depron mit Folie bespannt

**59,-**

Auch als Combo Set erhältlich

ARF Scale/Sport

**P-47 Tarheel Hal**

**NEU**



Spannweite 1200mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**179,-**

Inklusive Brushless + Servos

ARF Segler

**Blanik L-13**

**NEU**



Spannweite 2700mm od. 4200mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**359,-**

Elektroantrieb vorbereitet

**Extra 330SC**

**NEU**



Spannweite 840mm  
Perfekt für Indoor und Outdoor

**29,-**

Auch als Combo Set erhältlich

**Inferno**

**NEU**



Spannweite 875mm  
Superleicht 3mm EPP Schaum

**65,-**

Auch als Combo Set erhältlich

**Pilatus PC-7**

**NEU**



Spannweite 1540mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**179,-**

Farbschema Swiss oder Austria

**Alpine**

**NEU**



Hochleistungs-Segler  
inkl. Brushless Antrieb

Spannweite 3050mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**329,-**

Großer Test in FMT 1-2014

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

**Alles für Ihr Schaummodell und die Hallensaison!**

**NEU**



**Motoren**

Neue Brushless-Motoren in allen Ausführungen, ab

**14,95**



**Regler**

Brushless-Qualitätsregler ab 3A und schon ab

**15,95**



**Servos**

Mini- und Microservos, viele Ausführungen, ab

**8,95**



**Empfänger**

Qualitätsempfänger 4, 6 oder 8-Kanal ab

**19,95**

**BOOST**  
BRUSHLESS POWER



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

Anwendungstabelle und Testberichte 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**



**LEMONRC**

**LiPo**

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



**RED POWER**

**LiPo**

Fabrikfrisch 25C  
Alle Größen von 100mAh bis 9000mAh



**Ladegeräte**

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





## ABGESENDET

### 5 x Tactic TTX650 von Hobbico verlost

Beim Gewinnspiel in Heft 11/2013 wollten wir wissen, wie Hobbico sein 2,4-Gigahertz-Funksystem nennt. Die richtige Antwort lautete Tactic. Wir gratulieren den fünf glücklichen Gewinnern, die schriftlich von uns benachrichtigt wurden. Sie können sich auf den modernen Sechskanal-Sender Tactic TTX650 einschließlich Empfänger TR624 von Hobbico freuen. [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)

**Moderner, voll ausgebauter Sechskanal-Sender TTX650 von Hobbico**



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

## THE GREATEST

### Carbon-Z-Cub von Horizon Hobby

Das muss erst mal einer nachmachen: Der Hochdecker Carbon-Z Cub hat eine Spannweite von 2.150 Millimeter und bildet damit die Spitze des aktuell Machbaren in der Hartschaum-Klasse. Das Modell eignet sich als Sporttrainer oder auch als Schleppmaschine für Segler. Mit dem AS3X-System (bei BNF-Variante), der optionalen Kamerahalterung und den optionalen Schwimmern, die selbstverständlich für den Einsatz auf Schnee taugen, erweitert sich der Aktionsradius deutlich. 429,99 Euro kostet die Cub in der BNF-Version und 379,99 Euro in der PNP-Version. Da muss sich die Holz-Klasse was einfallen lassen. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



**Top-Modell der Hartschaum-Klasse Carbon-Z Cub von Horizon Hobby**

## SZENE-BAROMETER



Graupner präsentierte auf der Faszination Modellbau in Friedrichshafen drei neue Sender: MZ-12, MZ-18 und MZ-24. Beide Letzteren mit Touchscreen und sehr benutzerfreundlicher Software. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



Die Mitgliederzahl des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) wächst. Erst kürzlich nahm man das 80.000 Mitglied auf. [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



250.000,- US-Dollar wollte das Kickstarter-Projekt Red Baron für eine neue Dogfighter-Flugsimulations-Software einsammeln. Wenige Tage vor Ablauf der Zahl-Frist fehlten noch viele Dollars, sodass das sehr interessante Projekt vielleicht gescheitert ist. [www.redbarongame.com](http://www.redbarongame.com)

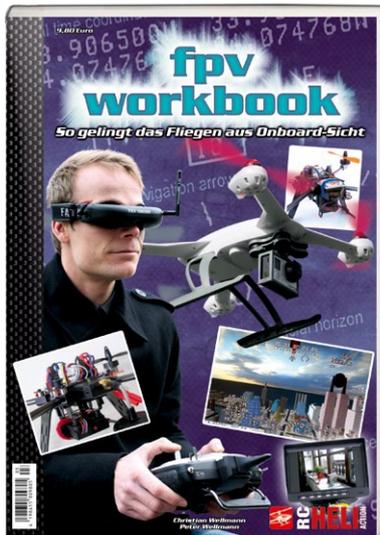


**Gimbal Dymond Arcanum von Staufenbiel**

## FILMREIF

### Brushless-Gimbal von Staufenbiel

Das 199,- Euro kostende Dymond Arcanum Gimbal von Staufenbiel ist eine über zwei Achsen elektronisch stabilisierte Kameraaufhängung für die Action-Cam GoPro Hero3. Der Antrieb erfolgt über hochpräzise arbeitende Brushlessmotoren. Selbst wenn das Modell mit hoher Geschwindigkeit fliegt oder von heftigen Böen durchgerüttelt wird, bleibt die Kamera laut Hersteller immer in Position und behält den vorgegebenen Blickwinkel. Möglich macht das die Stabilisierungselektronik ZYX22. Die Sensortechnologie besteht aus einem Dreiachs-MEMS-Kreisel und Beschleunigungsmesser. Dann: Film ab! [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



## FPV WORKBOOK

### Modelle, Technik, Knowhow

Davon träumen viele Modellpiloten: Einmal aus Piloten-Sicht das eigene Fluggerät steuern. Möglich machen dies ein Videosender am Modell und eine Videobrille. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First-Person-View oder kurz FPV. Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt, welches Equipment man benötigt und wie weit die Technik bereits geht, verdeutlicht das 68 Seiten starke **RC-Heli-Action fpv workbook**. Es ist ab sofort für 9,80 Euro im Handel und direkt über [www.alles-rund-ums.hobby.de](http://www.alles-rund-ums.hobby.de) erhältlich.

## APP DES MONATS

### Breitling Reno Air Races

Mit einem Jet durch die Wüste fegen, mit einer AT-6 auf Pylonen-Jagd gehen oder mit einem Doppeldecker Vollgas geben, um der Konkurrenz davonzufliegen – das ist Airracing pur. Diese packende und abwechslungsreiche Art des Flugsports gibt es nun auch für die Hosentasche als App für Smartphones und Tablet-PCs. „Breitling Reno Air Races“, gratis erhältlich für iOS- und Android-Mobilgeräte in den jeweiligen Stores, überzeugt auch auf älteren Systemen mit sauberem Laufverhalten und ansprechender Grafik – ohne lange Ladezeiten. Die Steuerung erfolgt durch Kippen des Mobilgeräts und Antippen bestimmter Felder im Display. Wer bereit ist, zeigt im Championship-Wettbewerb oder Multiplayer-Online-Modus, was er drauf hat.



Reno-Feeling gratis mit dem Smartphone erleben



## NOCH MEHR WISSEN

### Highlight in RC-Heli-Action 01/2014

DJI machte mit dem Phantom den Anfang, dann folgten Walkera mit dem QR X350 und Horizon Hobby mit dem Blade 350QX. Eine neue Quadrocopter-Klasse war geboren: Die kompakte Video/FPV-Plattform flugfertig aus der Schachtel. Mit GPS, Höhenmesser und Kompass an Bord eröffnen sie eingefleischten RTF-Piloten völlig neue Möglichkeiten zum attraktiven Preis. **RC-Heli-Action** vergleicht in Ausgabe 01/2014 die drei Modelle miteinander und zeigt, welches das Beste ist. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



Vergleichstest 350er-Quadrocopter von DJI, Walkera und Horizon Hobby

## FÜR DEN MODELLBAU

### Mitgliederversammlung EMA in Friedrichshafen

Die European Modelhobby Association (EMA) traf sich am 01. November 2013 auf der Messe Friedrichshafen zur Mitgliederversammlung. Die EMA ist ein Zusammenschluss europäischer Hersteller und Distributoren von Modellbauprodukten. Im Rahmen des Zusammentreffens ging es darum, eine Selbstverpflichtungserklärung zur Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an Verbraucherschutz und Umweltverträglichkeit zu unterzeichnen. „Diese Erklärung ist die Basis für ein gemeinsames, zielstrebiges Handeln der europäischen Modellbau-Industrie“, so Dieter Wörner, Geschäftsführer der Firma Multiplex und EMA-Vorstandsmitglied. [www.e-m-a.org](http://www.e-m-a.org)



Mitgliederversammlung der European Modelhobby Association (EMA) auf der Messe in Friedrichshafen

# 1 FRAGE von Jonas Baumann

## Fixiert

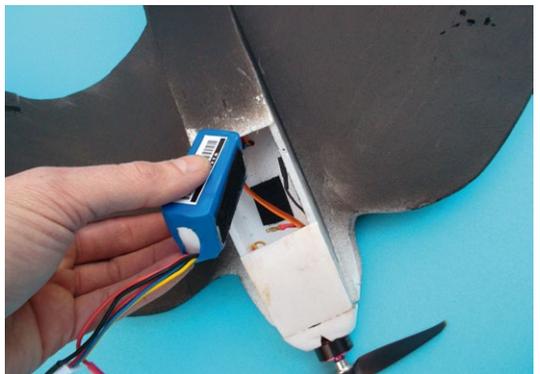
Reicht einfaches Klettband zum sicheren Befestigen des Flugakkus im Modell aus?



## ANTWORT von Thomas Buchwald

Wer einmal versucht hat, ein Modell zu landen, in dessen Rumpf sich der Akku gelöst hat und weit nach hinten gerutscht ist, der weiß, wie wichtig das Thema Akkubefestigung ist. Technische Lösungen gibt es einige. Die gängigste ist wohl die Befestigung mit selbstklebendem Klettband. Diese Sicherung ist einfach und schnell herzustellen. Die Feinabstimmung des Schwerpunkts bleibt durch Verschieben des Akkus jederzeit möglich. Zudem lassen sich Akkus verschiedener Größen einsetzen und eine Kühlung relativ leicht realisieren. Klingt gut, doch die simple Befestigung mit einem einfachen Streifen Klettband reicht nicht immer aus, LiPo und Co. an Ort und Stelle zu halten. Besonders ab einem bestimmten Akkugewicht können bei Kunstflugfiguren entstehende Fliehkräfte zum Problem werden. Nachteile gibt es auch bei einigen Materialien. Auf EPP, Depron und anderen Schaumstoffen muss das Klettband zusätzlich mit Uhu Por verklebt werden, um die Haftung des eigentlichen Klebefilms zu erhöhen. Für harten Kunststoff ist diese Befestigung aber auch nicht ausreichend. Besser ist der zusätzliche Einsatz von Klettschlaufen. Bei Holzmodellen können diese unter dem Akkubrett verlegt werden und den auf einem Klettband platzierten Akku sicher ans Brett andrücken. Schwerpunktuning und Kühlung bleiben dabei weiterhin erhalten. Ähnlich sollte

Gut geeignet für kleine Akkus sind Klettbandkabelbinder



Selbstklebendes Klettband muss man in Schaummodellen zusätzlich mit Uhu Por festkleben

### ZUR PERSON

Thomas Buchwald fliegt seit seiner Jugend Flugmodelle. Parkflyer, Eigenkonstruktionen, 3D-Motorflieger und Elektrosegler steuerte er bereits zahlreich durch die Luft. Er testet regelmäßig für **Modell AVIATOR** Modelle und berichtet über seine Eigenkonstruktionen und Bauplanmodelle.

### SIE HABEN EINE FRAGE?

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



Hält ewig: Klettbandschlaufen in Kombination mit selbstklebendem Klettband

man bei Befestigungen von Akkus außen am Modell vorgehen, wie sie bei größeren Silhouettenmodellen umsetzbar sind. Man kombiniert beide Klettbandvarianten. Entsprechende Schlaufen werden günstig von Dualsky oder Hacker angeboten und sind über den Fachhandel erhältlich. Man kann sie aber auch aus Meterware aus dem Textilwarenbedarf selbst herstellen. Besonders gut für kleinere Akkus sind Klettbandkabelbinder geeignet, beispielsweise die Fast Straps von robbe. Klebt man die Schlaufe rücklings auf einem Brett fest und dieses auf das Modell, erhöht sich die haltgebende Fläche und damit die Verbundenheit von Akku und Modell. Einen Nachteil hat das allerdings: Diese Variante ist etwas aufwändiger zu realisieren und in engen Rumpfen manchmal unpraktisch in der Handhabung. Ein auf Maß gebauter Akkuschacht ist natürlich eine besonders saubere Lösung, allerdings muss hier der Schwerpunkt schon endgültig ermittelt sein, die Kühlung ist problematisch und man legt sich auf einen Akkutyp fest.



# GROB G 120TP NANO RACER

Nr. 2598



## Maxi-Speed in Nano-Scale!

Grob G 120TP Nano Racer • Nr. 2598

Das extrem speedige Nano-Modell ist wie das Original und unsere große Grob G120TP 1700mm ARF kunstflugtauglich, durch sein breites Geschwindigkeitsspektrum aber auch für einen originalgetreuen Flugstil bestens geeignet.



UVP: 159,90 €



# Pilatus PC21 NANO RACER

Nr. 2599



## Semi-Scale Modell eines schnellen Kunstflugtrainers!

Pilatus PC21 Nano-Racer • Nr. 2599

Die PC 21 aus der Nano-Racer Serie besteht aus einem einteiligen, lackierten Rumpf- und Tragflächen-Schaumteil, der mit einem Kohlefaserholm verstärkt ist.

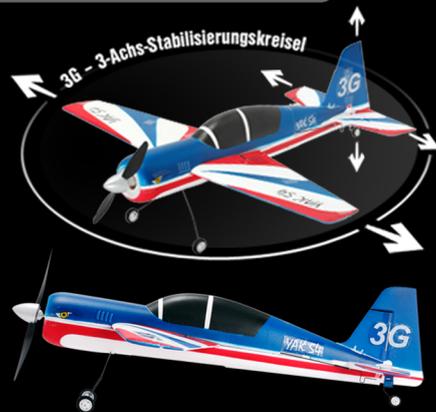


UVP: 159,90 €



## Nine Eagles

HEADQUARTERS EUROPE



# YAK-54 3G 3G FTR

Mit 3-Achs-Stabilisierungskreisel

Nr. NE2005RTB • UVP: 79,90 €

Nr. NE2005FTR • UVP: 109,90 €



## Nine Eagles

HEADQUARTERS EUROPE



# MUSTANG P51 3G FTR

Mit 3-Achs-Stabilisierungskreisel

Nr. NE2004RTB • UVP: 79,90 €

Nr. NE2004FTR • UVP: 109,90 €



# 2 MEINUNGEN

## Reparieren? Lohnt sich der Aufwand wirklich?



**LUTZ NÄKEL** sieht im gekonnten Reparieren eine Bereicherung des Modellfliegens

### PRO

**„Beim sachkundigen Reparieren zeigt sich der Meister!“**

Ein Flugzeug ist ein Apparat, der manchmal einen Fehler hat. Uralte Fliegerweisheit. Manchmal liegt der Fehler auch zwischen den Ohren des Piloten. Das Resultat ist immer gleich: Einschlag, Trümmer, Fluchen und der Wunsch, das ganze Elend nicht mehr sehen zu wollen. Ab in die Tonne mit dem Bruch! Aber halt, ist da nicht doch noch was zu machen? Mein Tipp: Erst mal alles von der „Unfallstelle“ mitnehmen, auch das kleinste Trümmerstück. Ich lasse dann die Katastrophe erstmal drei Tage sacken, bevor ich mir die Wrackteile wieder vornehme. Und siehe da, meistens ist alles halb so wild. Passt irgendwie doch wieder zusammen, das Puzzle. Oft erwächst dann aus dem Frust ein Erfolgserlebnis: Ich hab's wieder hingekriegt! Ich, der Held im Kampf gegen die Wegwerfmentalität! Wenn dann das Problemkind seinen „zweiten Erstflug“ macht, kann das schöner sein als vorher. Denn: Je öfter repariert, desto besser fliegt's. Auch eine uralte Fliegerweisheit.

### ZUR PERSON

**LUTZ NÄKEL**

Lutz Näkel ist seit Jahrzehnten leidenschaftlicher Modellbauer und international bekannt. Er erstellte bereits Dutzende Eigenkonstruktionen, über die er regelmäßig berichtet. Auf der InterEx 2013 ehrte man sein Engagement für den Modellbau mit einem Sonderpreis.

**THOMAS STEINBECK**

Thomas Steinbeck ist hauptberuflich Entwicklungsingenieur für Medizintechnik. Modellbau betreibt er seit seinem 12. Lebensjahr. In seiner Freizeit fliegt er bevorzugt Parkflyer, kleinere Elektrohelis und Multikopter.

Modellflieger sind Jäger und Sammler. Das gilt für Trophäen, aber auch für reparaturbedürftige Modelle. Nach Murphys Gesetz geht immer etwas schief, wenn es schiefgehen kann. Natürlich liest man die Bruchstücke auf, sammelt sie in einer Tüte oder einem Karton ein und lagert leichte bis schwierige Fälle im Hangar – mit dem Vorsatz, sie spätestens im kommenden Winter zu reparieren. Und dann? Ja, der Winter kommt, aber neue Errungenschaften haben Malheur und Reparaturauftrag aus dem Kurzzeitgedächtnis verdrängt. Im Bastelkeller ist es kalt und fliegen kann man draußen sowieso nicht. Also, nächsten Frühling, nächsten Winter, nächsten ... Und so stapeln sich die Reste. Mut beweist, wer sich vom Schrott trennen kann. Seien wir realistisch: Reparieren ist nicht unser Ding. Egal, ob wir es können. Und Platz im heimischen Hangar ist kostbar. Bekennen wir uns doch mal offen dazu: Wir entsorgen mehr, als wir instandsetzen.

**CONTRA**  
**„Man muss sich vom angesammelten Müll trennen können“**



**THOMAS STEINBECK** bleibt Realist und schafft beizeiten Platz im Hangar

## Diamond POWERHOUSE 1000 Watt



**NEU**

### Unser neues Kraftpaket.

Ein echtes Markengerät mit unglaublichen Eigenschaften zu einem unglaublichen Preis.

#### Technische Daten:

- Bedienung über „Touchscreen“
- Hochentwickelte Steuerungs- und Überwachungssoftware
- Stromquelle: 11 - 32 V Gleichstrom
- Ladestrom: 0,1 - 40,0 A
- Entladestrom: 0,1 - 20,0 A
- Ladeleistung: Eingangsspannung < 24 V: 500 W, Eingangsspannung > 24 V: 1000 W
- Entladeleistung: 100 W bei Netzteilbetrieb, bis 1000 W bei Betrieb an einer Autobatterie.
- Zellenzahl: 1-22 NiCd/NiMH Zellen, 1-8 LiPo/Lilon/LiFe Zellen, 1-16 Blei Zellen
- Größe: 148 x 167 x 78 mm, Gewicht 1520 g

**169.- €**

## HERBSTAKTION 159.- €



### FOX PRO

2,30 m Spannweite, 1360 g, 4 Servos

Dymond Elektrosegler, hochwertig aus stabilem Formschaum hergestellt und bereits fertig gebaut. Beide Modelle sind bereits mit einem brushless Hochleistungsmotor und Regler sowie allen Servos bestückt. Tolle Optik durch fertigen Cockpitausbau und farbige Gestaltung des Modells. Sehr ausgewogene Flugeigenschaften.



### MISTRAL V

2,20 m Spannweite, 1180 g, 6 Servos

# 3 MENSCHEN

## Personen, die bewegen

### Der Modellbauer

Seine Vorliebe gilt den großen Hub-schraubern, am liebsten so vorbildgetreu gebaut wie nur irgend möglich. Dabei setzt Heinz Ehmann bevorzugt auf den Klassiker: Holz. Daraus entstand auch eine seiner neuesten Nachbauten, die Westland Super Lynx WG13. Unzählige Details zieren den hervorragend gebauten und sehr vorbildgetreu umgesetzten RC-Heli. Freunde des Nietenzählens kommen bei diesem Vierblatt-Heli voll auf ihre Kosten. Geheimnis des baulichen Erfolgs ist eine aufwändige Sperrholz-Konstruktion aus Spanten, Leisten und Platten. Ist Heinz Ehmann Gast bei einem Scale-Heli-Meeting, stiehlt er mit seinen Holz-Hubis so mancher GFK-Schönheit die Show. Ein Porträt zur Westland gibt es in Heft 12/2013 von **RC-Heli-Action**.

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



**HEINZ EHMANN**  
baut erstklassige Scale-Helis aus Holz

### Das Mitglied

Zunächst konnte er es nicht glauben, als er die Post geöffnet hatte. Und rief dann direkt bei seinem Vater an: „Du glaubst nicht, wer mir geschrieben hat.“ Dabei hielt Jan-Philipp Plücker ein Schreiben von DMFV-Präsident Hans Schwägerl in Händen, der den 36-Jährigen als exakt 80.000stes Mitglied im DMFV begrüßte. Plücker, DMFV-Einzelmitglied aus dem schwäbischen Schwieberdingen, ist mit dem Modellflugsport aufgewachsen, fliegt mit Leidenschaft Trainer- und Seglermodelle. Und das bis heute am liebsten gemeinsam mit seinem Vater.

[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



**JAN-PHILIPP PLÜCKER**  
ist das 80.000ste Mitglied des DMFV



**JÜRGEN GÖSSMANN**  
vom Hobbico-Service hilft bei Problemen weiter

### Der Techniker

Wenn die Mechanik klemmt oder die Elektronik nicht das tut, was sie soll, dann weiß er Rat: Jürgen Gößmann. Als Service Manager bei Hobbico Deutschland ist er gemeinsam mit seinen Kollegen täglich im Dienste der Kunden aktiv. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung bringen den 52-Jährigen die großen und kleinen Probleme des Modellflug-Alltags nicht so schnell aus der Ruhe. In seiner gut ausgestatteten Werkstatt in Bünde, dem Sitz von Hobbico Deutschland, hilft er kompetent und kulant weiter, wenn der „Traum vom Fliegen“ zu platzen droht.

[www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)



# castle

## Wir machen POWER



Hochleistungs Regler serien  
bis 12S und 200A für

- Motormodelle
- Elektro-Segler
- Hubschrauber



**TALON**

**PHOENIX  
EDGE**

**PHOENIX  
EDGE HV**

**PHOENIX  
EDGE  
LITE**

**PHOENIX  
EDGE  
LITE HV**

**castle  
LINK**  
USB PROGRAMMING KIT



Katalog anfordern, kostenlos  
Händler-Info anfordern

Technischer Service und Info  
Hotline: 07082 940684  
Service@modellsportlife.de

Im Vertrieb von  
Modellsport life GmbH  
Talblickstraße 21  
75305 Neuenbürg  
info@modellsportlife.de  
www.modellsportlife.de

**MSL**  
Wir leben Modellsport



Bücher



DVDs



Lernpakete



Magazine

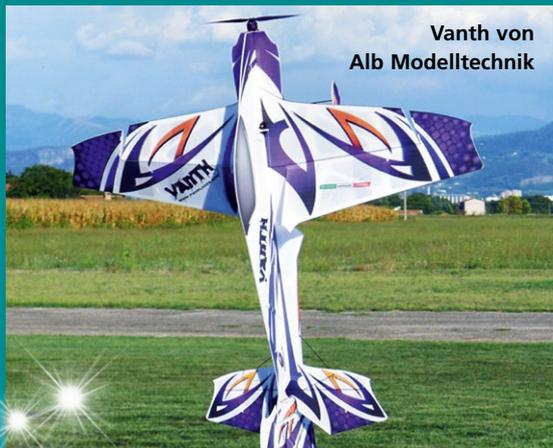


Workbooks

Baupläne



**ALB Modelltechnik** Der Vanth ist ein neues Freestyle-Modell des Aeromusical- und F3P-Champions Filippo Materazzi. Das als Bausatz erhältliche Modell ist für extremen Kunstflug ausgelegt und ermöglicht ein breites Figurenspektrum. Berücksichtigt wurden große Ruderflächen gepaart mit einem niedrigen Abfluggewicht ab 125 Gramm. Die Rumpflänge beträgt 930 und die Spannweite 918 Millimeter. Der Preis: 59,90 Euro. [www.alb-modelltechnik.de](http://www.alb-modelltechnik.de)



Vanth von Alb Modelltechnik



Falcon Holz-E-Luftschrauben von Braeckman Modellbau

**Braeckman Modellbau** Die Falcon Holz-Luftschrauben von Braeckman Modellbau wurden speziell für den Elektroflug entwickelt. Der Einsatz von Buchenholz garantiert hohe Festigkeit und Bruchstabilität bei geringem Gewicht und niedriger Lärmentwicklung. Im Werk werden die Luftschrauben ausgewuchtet und verfügen über eine Hochglanzoberfläche. Der computerberechnete Profilstrak erlaubt stromsparendes Fliegen. Die Größen sind 10 x 4 bis 24 x 10 Zoll. Die Preise: ab 5,20 Euro. [www.braeckman.de](http://www.braeckman.de)



**C. & E. Fein** Fein erweitert sein Programm um universelle Akku-Schrauber und Akku-Blechscheren. Die Geräte sind mit modernen Akkus und bürstenlosen Antriebsmotoren ausgestattet. Erhältlich sind unter anderem der Viergang-Akku-Bohrschrauber Fein ASCM QX mit abnehmbarem Bohrfutter sowie separatem Bithalter oder auch Blechscheren mit hoher Schneidleistung ohne Materialverlust. Alle Modelle sind mit 4.000- oder 2.000-Milliamperestunden-Akkus verfügbar. [www.fein.de](http://www.fein.de)

Akku-Schrauber von Fein

## 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)

**Braeckman Modellbau**  
Breitbendenstraße 22  
52080 Aachen  
Telefon: 02 41/55 47 19  
Fax: 02 41/55 20 79  
E-Mail: [braeckman@braeckman.de](mailto:braeckman@braeckman.de)  
Internet: [www.braeckman.de](http://www.braeckman.de)

**C. & E. Fein**  
Hans-Fein-Straße 81  
73529 Schwäbisch Gmünd-Bargau  
Telefon: 071 73/18 30  
Fax: 071 73/18 38 00  
E-Mail: [info@fein.de](mailto:info@fein.de)  
Internet: [www.fein.de](http://www.fein.de)

**Carrera**  
Südwestpark 94  
90449 Nürnberg  
Telefon: 09 11/709 90  
Fax: 09 11/709 91 19  
E-Mail: [info@carrera-toys.de](mailto:info@carrera-toys.de)  
Internet: [www.carrera-toys.de](http://www.carrera-toys.de)

**Cloneparts**  
Seller Weg 30  
48565Steinfurt  
Telefon: 02 55 17/01 80 74  
Fax: 02 55 17/01 80 73  
E-Mail: [info@cloneparts.de](mailto:info@cloneparts.de)  
Internet: [www.cloneparts.de](http://www.cloneparts.de)

**CMD-Modelltechnik.de**  
Buttermarkt 17  
36037 Fulda  
Telefon: 06 61/90 19 00 13  
E-Mail: [info@cmd-modelltechnik.de](mailto:info@cmd-modelltechnik.de)  
Internet: [www.cmd-modelltechnik.de](http://www.cmd-modelltechnik.de)

**Carrera** Die Carrera RC-Helikopter-Flotte wird durch den kleinen RC-Micro-Helikopter erweitert. Das Modell hat ein Aluminium-Chassis und einen Rotordurchmesser von nur 85 Millimeter. Es ist mit einer Infrarotsteuerung, LED sowie einem Gyro-System ausgestattet. Der Dreikanal-Heli kann mit dem USB-Ladekabel am Computer oder am enthaltenen Controller innerhalb von etwa 15 Minuten geladen werden. Das Modell wird RTF inklusive Fernsteuerung ausgeliefert. [www.carrera-toys.de](http://www.carrera-toys.de)



RC Micro Helicopter von Carrera RC



Umbausatz von Cloneparts

**Cloneparts** Cloneparts bietet ein 45-Grad-Umlenkgetriebe in 450er-Größe an. Das Mittelstück besteht aus Aluminium. Der Zahnriemen ist geteilt, dadurch kann die Zahnriemen-Spannung von der Mechanik bis zum Mittelstück vorher eingestellt werden. Die Übertragung wird über zwei Aluminium-Zahnräder ausgeführt. Die Heckenlenkung findet über zwei Anlenkstangen und einen Aluminium-Winkelhebel statt. Der Preis 76,95 Euro. [www.cloneparts.de](http://www.cloneparts.de)

**CMD-Modelltechnik.de** Die Standardservos MTA S014P mit Kunststoffgetriebe und MTA S014M mit Metallgetriebe gibt es nun bei CMD-Modelltechnik. Ersteres verfügt über eine Stellkraft von 3,2 Kilogramm und kostet 7,90 Euro, letzteres stellt 3,5 Kilogramm und schlägt mit 9,90 Euro zu Buche. [www.cmd-modelltechnik.de](http://www.cmd-modelltechnik.de)



Standard Servos von CMD-Modelltechnik.de

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

**CN Development & Media** Für die Yuki Model Regler-Serie Chiri Pro gibt es jetzt eine passende Programmierkarte. Diese vereinfacht die Programmierung erheblich, ist kompakt und sehr leicht. Der Preis: 8,90 Euro.



**Programmierkarte für Yuki Model Regler-Serie Chiri Pro von CN Development & Media**

Der Yuki Model Regler Wasabi Eco 12A kann an fünf bis zwölf Nickel-Zellen oder 2s- bis 4s-LiPo-Akkus betrieben werden. Der Regler liefert einen BEC-Strom von 2 Ampere bei 5 Volt Spannung, misst 38 x 23 x 8 Millimeter und wiegt 11 Gramm. Der Preis: 12,90 Euro.



**Schalterkabel von CN Development & Media**

CN Development & Media hat das Sortiment der Marken Yuki Model und carrocket um zwei Schalterkabel erweitert. Erhältlich ist neben einem Schalterkabel mit JR-Anschluss, einer zusätzlichen Ladebuchse sowie einer Status-LED. Es kostet 3,90 Euro. Das einfache Schalterkabel von carrocket ist mit UNI-Anschlüssen ausgestattet und kostet 1,90 Euro.



**Yuki Model Regler Wasabi Eco 12A von CN Development & Media**

Der Yuki Model-Einbaurahmen eignet sich für die Aufnahme von MPX-Hochstromsteckern. Das Set besteht aus einem Kunststoffrahmen mit Befestigungsschrauben, MPX-Stecker, MPX-Buchse sowie rotem und schwarzem Schrumpfschlauch. Der Preis: 2,90 Euro. [www.cn-group.de](http://www.cn-group.de)

**Yuki Model-Einbaurahmen für MPX-Hochstromstecker von CN Development & Media**



## KONTAKTE

**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@cn-group.de](mailto:info@cn-group.de)  
Internet: [www.cn-group.de](http://www.cn-group.de)

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

**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)

## Kreuztragerriemen für Pultsender vom Himmlischen Höllein



**Der Himmlische Höllein** Neu beim Himmlischen Höllein ist ein Kreuztragerriemen für Pultsender. Durch die Möglichkeit der Längen- und Weitenverstellung kann der Gurt optimal angepasst werden und entlastet so den Nacken des Piloten. Die speziellen Karabiner gewährleisten dabei stets eine sichere Verbindung zum Senderpult. Der Preis: 37,50 Euro.

Die selbstklebenden Trimmgewichte aus Stahl vom Himmlischen Höllein sind hochglanzverzinkt. Auf der Rückseite befindet sich blaues Klebeband mit hoher Klebekraft und Abrisskante. Dadurch lassen sich die Gewichte auch provisorisch am Modell befestigen. Jeder Streifen besteht aus je vier Gewichten zu 5 Gramm und vier Gewichten zu 10 Gramm. Durch Trennen des Klebebands bekommt man entsprechend benötigte Gewichte. Erhältlich sind die Trimmgewichte als 120-Gramm-Set mit zwei Klebestreifen für 6,50 Euro. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

## Selbstklebende Trimmgewichte vom Himmlischen Höllein



**Derkum** Die K-8B von Phönix Model ist ein Segelflugmodell mit 6.000 Millimeter Spannweite in klassischem Design. Das Modell ist komplett aus Holz gefertigt und mit Oracover-Folie bespannt. Für den einfachen Transport sind nicht nur die Tragflächen zweiteilig sondern auch der Rumpf. Das Cockpit ist mit einer Pilotenfigur und vielen Rundinstrumenten ausgestattet. Außerdem ist das Modell mit einer Schleppkupplung ausgestattet. Die Rumpflänge der K-8B liegt bei 2.870 Millimeter, das Gewicht beträgt 14 bis 18 Kilogramm. Als Besonderheit kann das Modell auch mit einem Elektromotor ausgestattet werden. Der Preis: 749,- Euro. [www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

## K-8B von Derkum




**PWC PowerWingConnector von Emcotec**

**Emcotec** Beim PWC PowerWingConnector handelt es sich um ein einfaches Stecksystem zur Tragflächenverkabelung für drei oder sechs Servos. Der PWC Flächenstecker wird in der Wurzelrippe verschraubt. Auf der Stiftleiste des Steckers in der Fläche werden die Servokabel einfach angesteckt und mit dem mitgelieferten Schrumpfschlauch gesichert. Das PWC Rumpfkabel wird im Rumpf verlegt. Die Vorteile des PWC PowerWingConnector Systems sind seine Verpolsicherheit, der Vibrationschutz sowie die einfache Montage. Die PWC-Systeme sind für 39,90 Euro oder 59,90 Euro erhältlich.


**DPSI 2018 von Emcotec**

Die DPSI 2018 ist eine S.BUS-Akkuweiche. Diese Doppelstromversorgung wandelt Summensignale von fünf gängigen Empfängersystemen in S.BUS- und PWM-Signale um. Das System bietet die Möglichkeit, bis zu 36 Servos anzuschließen. Zur Verfügung stehen vier S.BUS-Ausgänge, die paarweise zusammengefasst sind. Jedes Ausgangspaar besitzt eine eigene Spannungsversorgung, die zwischen 5,4 Volt bis 7,4 Volt einstellbar ist. Das Gerät ist für einen Dauerstrom von 20 Ampere sowie einen kurzzeitigen Spitzenstrom von 50 Ampere ausgelegt. [www.rc-electronic.com](http://www.rc-electronic.com)

**Grumania Jets** Die G-Trims für die Jeti-Sender DC-16 und DS-16 werden einfach auf die Trimmaster geklebt und ermöglichen somit eine einfachere Bedienung während des Flugs. Die praktischen G-Trims gibt es ab sofort in einer Silver-Edition. Die aus Aluminium gefertigten Trimmsticks sind eloxiert und passen optisch zu den anderen Bedienelementen des Senders. Die Trimmhebel sind leicht anzubringen und können bei Bedarf rückstandslos entfernen werden. [www.grumania.com](http://www.grumania.com)


**G-Trims von Grumania Jets**
**KONTAKTE**

**Emcotec**  
Waldstraße 21  
86517 Wehringen  
Telefon: 082 34/959 89 50  
Fax: 082 34/959 89 59  
E-Mail: [info@rc-electronic.com](mailto:info@rc-electronic.com)  
Internet: [www.rc-electronic.com](http://www.rc-electronic.com)

**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)

**German RepRap**  
Kapellenstraße 8  
85622 Feldkirchen  
Telefon: 089 32/60 60 52  
Fax: 089 20/35 09 38  
E-Mail: [info@germanreprap.com](mailto:info@germanreprap.com)  
Internet: [www.germanreprap.com](http://www.germanreprap.com)

**Grumania Jets**  
Eisenbahnstraße 24  
72555 Metzingen  
Telefon: 071 23/38 09 88  
E-Mail: [order@grumania.com](mailto:order@grumania.com)  
Internet: [www.grumania.com](http://www.grumania.com)

**helicoptermanufaktur.de**  
Kastanienweg 42  
56751 Polch  
Telefon: 026 54/21 03  
Fax: 026 54/30 96  
E-Mail: [info@helicoptermanufaktur.de](mailto:info@helicoptermanufaktur.de)  
Internet: [www.helicoptermanufaktur.de](http://www.helicoptermanufaktur.de)

**Rumpfbausatz Bell 407 von helicoptermanufaktur.de**

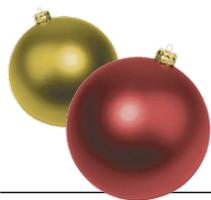

**helicoptermanufaktur.de** Die Firma helicoptermanufaktur.de bietet einen Rumpfbausatz des Typs Bell 407 an, der für den Einsatz einer 700er-Mechanik ausgelegt ist. Die Zweikomponenten-Lackierung ist im Outfit der PHI Air Medical ausgeführt. Weitere Features sind: Kompletter GFK-Rumpf, sehr geringes und genaues Spaltmaß an Türen und Cockpithaube; Scale-Anbauteile (Antennen, Kabelschneider, Türgriffe) sind in Rumpffarbe lackiert. Die Abmessungen: Länge 1.530, Breite 230 und Höhe 367 Millimeter. Der Preis: 690,- Euro. Der Rumpf ist auch in einer unlackierten Version für 625,- Euro erhältlich. [www.helicoptermanufaktur.de](http://www.helicoptermanufaktur.de)

**Florian Schambeck Luftsporttechnik** Die Präzisions-Störklappen mit 400 Millimeter Länge eignen sich für Modelle von 3.000 bis 6.000 Millimeter Spannweite. Die Kombination aus lasergeschnittenen Alublechen mit glasfaserverstärkten Spritzgussteilen ergibt ein sehr geringes Gewicht bei großer Stabilität und Präzision. Die teilweise in Rot eloxierten Teile sorgen für eine originalgetreue Optik. Die Einbauhöhe beträgt 19 und die Ausfahrhöhe 39 Millimeter. Der Preis: 69,- Euro pro Paar. [www.klaptriebwerk.de](http://www.klaptriebwerk.de)


**Störklappen von Schambeck Luftsporttechnik**

**DD2-Extruder für 3D-Drucker von German RepRap**

**German RepRap** Der neue DD2-Extruder für 3D-Drucker von German RepRap ist klein, kompakt und verfügt im Vergleich zu den Vorgängerversionen über ein deutlich höheres Drehmoment. Die Kunststoffdrähte des Verbrauchsmaterials können so einfacher und schneller transportiert werden. Mit der gesteigerten Geschwindigkeit auf 100 Millimeter pro Sekunde lassen sich alle bei German RepRap angebotenen Druckmaterialien verarbeiten. Die Montageaufnahme ist für Hot-Ends mit einem Durchmesser von 16 Millimeter konzipiert und erlaubt es, den DD2-Extruder nicht nur auf den 3D-Druckern PRotos V2 und X400 von German RepRap zu montieren, sondern auch auf beliebigen 3D-Druckern anderer Hersteller. Der DD2-Extruder ist ab 89,95 Euro erhältlich. [www.germanreprap.com](http://www.germanreprap.com)



Die neue Generation

# Gyroempfänger



Ralf Helbing, Geschäftsführer der Graupner/SJ GmbH  
Erfinder des weltweit bekannten GM-Racing ASP-Reglers

Neues 3-Achs Kreiselssystem

- mit neuen Funktionen
- in Deutschland entwickelt

Erste Testberichte:

„So einfach war das Fliegen für mich noch nie“  
 „Keine Angst mehr vor Windböen und Seitenwind beim Landeanflug“  
 „Selbst schwierig zu fliegende Modelle fliegen sich plötzlich beinahe so einfach wie ein Anfängermodell“

**33576: GR-12 3xG**



**33577: GR-12 3xG + 3A + Vario**

Zusätzlich integriertes Vario mit Höhenmesser



## Besondere Funktionen der Graupner/SJ Gyroempfänger:

Über 4 freie Mischer im Empfänger können auch komplexere Modelle mit 2 Höhenrudern, mit V-Leitwerk oder mit Deltaflügel mit 3-Achs Unterstützung geflogen werden. Die Einstellung erfolgt einfach über die Telemetrie.

- Einfache Zuweisung der Kreiselachsen
- Flugphasenabhängige Empfindlichkeit über Zusatzkanal möglich
- SUND für Kanalerweiterung
- Voll telemetriefähig
- Kreiselempfindlichkeit über Zusatzkanal einstellbar, damit Flugphasenabhängigkeit möglich.

Weitere Informationen und Zubehör zu unseren Produkten unter:


**Texter von Hobbico/Revell**

**Great Planes Gee Bee R1 von Hobbico**

**Hobbico/Revell** Revell hat neue Helikopter im Sortiment. Der Texter ist ein RTF-Modell mit Dreikanal-Sender und einem Rotordurchmesser von 153 Millimeter. Der Preis: 49,99 Euro. Der Cloud Jumper kann durch seinen Rollkäfig fliegen und auch fahren. Seine Energie bezieht das RTF-Modell aus einem 3,7-Volt-LiPo-Akku. Die Steuerung erfolgt über einen 2,4-Gigahertz-Sender mit vier Kanälen. Der Preis: 59,99 Euro. Der Sky Spider hat einen Rotordurchmesser von 190 Millimeter und einen EPP-Schutzkäfig. Er besitzt zusätzlich eine Looping-Funktion. Der Preis: 99,99 Euro.

Der E-Raze ist ein Hartschaum-Nurflügler, der fast flugfertig aus der Schachtel kommt. Das rund 193 Gramm schwere und 460 Millimeter spannende Modell muss lediglich noch mit Seitenleitwerk und Propeller vervollständigt werden. Der kleine Brushlessmotor wird aus einem 2s-LiPo gespeist. Der Preis für die RTF-Variante liegt bei 159,90 Euro. Ohne Fernsteuerung kostet das Modell 109,90 Euro.


**E-Raze von Hobbico**

Die Great Planes Gee Bee R1 ist komplett aus Hartschaum gefertigt und wird von Hobbico in einer Tx-R-Variante geliefert. Dabei muss der entsprechende Akku noch ergänzt werden. Die Montage des 980 Millimeter spannenden Modells geht schnell und einfach vonstatten, da Regler, Motor und Servos bereits eingebaut sind. Das Gesamtgewicht liegt bei rund 910 Gramm und der Preis bei 179,90 Euro. [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)

**KONTAKTE**

**Hobbico/Revell**  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 05 223/96 50  
Telefax: 05 223/96 54 88  
E-Mail: [info@revell.de](mailto:info@revell.de)  
Internet: [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)

**Horizon Hobby Deutschland**  
Christian-Junge-Straße 1  
25337 Elmshorn  
Telefon: 041 21/265 51 00  
Telefax: 041 21/265 51 11  
E-Mail: [info@horizonhobby.de](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)

**Innostrike-Modellbauhandel**  
Fliederweg 5  
85445 Oberding/Notzing  
Telefon: 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)

**Hype** Die Hobbywing Skywalker-Serie von Hype umfasst Regler mit einer Dauerbelastbarkeit von 20 bis 40 Ampere. Zusätzlich gibt es auch Regler für Quadrocopter, die an 2s- bis 4s-LiPos betrieben werden können und 112 Gramm wiegen. Die Preise: 13,90 bis 69,- Euro. [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)


**Hobbywing Skywalker Quattro 20Ax4 UBEC von Hype**

**Innostrike-Modellbauhandel** Innostrike-Modellbauhandel hat das Vierkanal-Power-LED-Stripe in den Quadrocopter Walkera QRX 350 integriert. Das LED-System kann per 2,4 Gigahertz-Sender ferngesteuert werden. Das Stripe hat eine Gesamtlänge von 5 Meter und trägt 60 LED. Der Preis: 95,- Euro. [www.innostrike.de](http://www.innostrike.de)


**Vierkanal-Power-LED-Stripe von Innostrike-Modellbauhandel**
**Mosquito Mk VI von Horizon Hobby**


**Horizon Hobby** Die Parkzone Mosquito Mk VI mit 1.244 Millimeter Spannweite und etwa 1.200 Gramm Abfluggewicht ist ein handlicher, zweimotoriger Warbird. Servos und Antrieb – bestehend aus zwei 370er-Brushlessmotoren und zwei 18-Ampere-Reglern – sind bereits eingebaut. Inklusive AR610-Empfänger kostet die Mosquito 239,99 Euro, ohne Empfänger 209,99 Euro. Optional lassen sich Servos zur Ansteuerung von Landeklappen nachrüsten. Das erforderliche Zubehör liegt bei.

Blade 180 QX HD heißt der neue Quadrocopter von Horizon Hobby, der die Grundmaße von 292 x 292 Millimeter und ein Abfluggewicht von 95 Gramm hat. Ausgestattet ist er mit der SAFE-Technologie und einer EFC-720-Kamera, mit der sich Fotos und Videos auf der 2-Gigabyte-Micro-SD-Karte aufnehmen lassen. Angeboten wird eine RTF-Version inklusive LP6DSM-Sender für 179,99 Euro, die BNF-Version ohne Sender kostet 149,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)


**Blade 180 QX HD von Horizon Hobby**


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

**Kyosho** Die Modelle Calmato Alpha Trainer & Sports von Kyosho basieren auf einer weitgehend identischen Plattform. So gibt es diese einmal als Hochdecker und einmal als Tiefdecker. Jeweils mit einer Spannweite von 1.600 Millimeter und einer Länge von 1.300 Millimeter. In beiden Fällen wird das Modell über Höhe, Seite, Quer und Gas gesteuert. Erhältlich sind verschiedene Farbdesigns. Die Modelle sind aus Holz erstellt und fertig mit Folie bespannt. Wahlweise ist ein Antrieb mit Verbrennungs- oder Elektromotor möglich. Der Preis: jeweils 129,- Euro. [www.kyosho.de](http://www.kyosho.de)

**Calmato Alpha  
Trainer & Sports  
von Kyosho**



**LF-Technik** Das GyroBot 600 Heli von LF-Technik ist ein Flybarless-System. Es hat ein schlagfestes Kunststoffgehäuse und neben drifffreien MEMS-Drehratensensoren, drei Beschleunigungssensoren. Die Abmessungen betragen 32 x 32 x 16 Millimeter und das Gewicht 11 Gramm. Es ist für alle Helikoptergrößen und Antriebsarten, ausgenommen Turbine, geeignet. Über ein USB-Interface ist es updatefähig. Es ist mit einem RISC-Prozessor ausgerüstet und benötigt eine Stromversorgung von 3 bis 12 Volt. Der Preis: 179,99 Euro. [www.lf-technik.de](http://www.lf-technik.de)



**GyroBot 600 Heli  
von LF-Technik**

## VTEC Expert Line-LiPos von LRP electronic



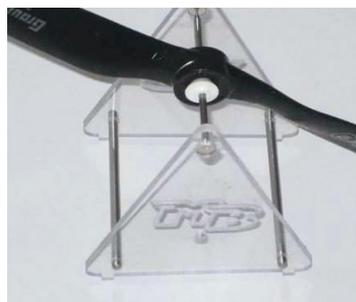
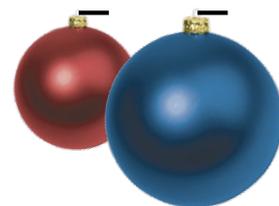
**LRP electronic** Die VTEC Expert Line-LiPos von LRP electronic sind Antriebsakkus mit 500 bis 3.200 Milliamperestunden. Sie sind erhältlich in 1s- bis 3s-Konfiguration. Die Preise: 3,99 bis 56,99 Euro.

Die LiPo Safe Boxen von LRP electronic bestehen aus mehrlagigem, feuerfestem Glasfasermaterial. So ist die Umgebung vor Feuer oder austretender Elektrolyt-Lösung geschützt. Eine Öffnung zum Herausführen der Ladekabel wurde an der Oberseite mit eingearbeitet. Die Box ist erhältlich in den Größen Small (150 x 60 x 50 Millimeter) und Large (180 x 80 x 60 Millimeter). [www.LRP.cc](http://www.LRP.cc)



**LiPo Safe Box von LRP electronic**

**Modellbau Berthold** Die neuen Auswuchtwaagen eignen sich für Propeller- und Impeller-Rotoren sowie Schiffsschrauben aller Art. Die Auswuchtwellen werden von zwei starken Magneten gehalten, was ein präzises Auswuchten ermöglicht. Es sind zwei verschiedene Ausführungen erhältlich. Der Preis: jeweils 12,90 Euro. [www.rc-mb.de](http://www.rc-mb.de)



**Auswuchtwaage von  
Modellbau Berthold**

## KONTAKTE

**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)

**LF-Technik**  
Lohfeld 49  
95326 Kulmbach  
Telefon: 09 22 18/042 57  
Telefax: 09 22 18/21 90 16  
E-Mail: [info@lf-technik.de](mailto:info@lf-technik.de)  
Internet: [www.lf-technik.de](http://www.lf-technik.de)

**LRP electronic GmbH**  
Hanfwiesenstraße 15  
73614 Schorndorf  
Hotline: 09 00/577 46 24  
Fax: 071 81/40 98 30  
E-Mail: [info@lrp.cc](mailto:info@lrp.cc)  
Internet: [www.LRP.cc](http://www.LRP.cc)

**Modellbau Berthold**  
Birkenstraße 28  
91629 Weihenzell  
Telefon: 098 02/75 73  
Fax: 098 02/95 29 81  
E-Mail: [info@mb-rc.de](mailto:info@mb-rc.de)  
Internet: [www.rc-mb.de](http://www.rc-mb.de)

**Modellbau-Guru**  
Fichtenstraße 17  
74861 Neudenu-Siggingen  
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)

## Twin Star 2 von Modellbau-Guru

**Modellbau-Guru** Den Twin Star 2 von Multiplex gibt es jetzt in der exklusiven US-Navy Edition bei Modellbau-Guru. Dem Original-Baukasten liegt das Spezial-Dekor US-Navy bei. Die Spannweite des Modells beträgt 1.420 und die Rumpflänge 1.085 Millimeter. Flugfertig wiegt der Twin Star 2 etwa 1.500 Gramm. Preis: 109,90 Euro. Zusätzlich ist eine Version inklusive Servos und Brushless-Antrieb erhältlich. [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)




**Raketenvurm 1 von Modellbau Lindinger**

**Modellbau Lindinger** Neu bei Modellbau Lindinger ist der Raketenvurm I. Dabei handelt es sich um ein modernes Hochleistungs-Segelflugmodell, das sich für F5B-Wettbewerbe eignet. Erhältlich ist das 1.700 Millimeter spannende Modell in einer GFK- und einer CFK-Variante. Zum Lieferumfang gehört das komplette Modell inklusive aller Kleinteile und einer bebilderten Anleitung. Das Leergewicht liegt bei rund 480 Gramm, die Steuerung erfolgt über Höhe, Seite, Quer, Wölbklappen und Motor. Als Akkus können je nach Ausführung 3s- bis 5s-LiPos mit 3.000 bis 5.000 Milliamperestunden Kapazität zum Einsatz kommen. Der Preis: 449,- Euro.


**DJI F550 und F450 von Modellbau Lindinger**

Neu im Sortiment von Modellbau Lindinger sind zwei Multikopter-Combos von DJI. Sowohl der F550 Hexakopter als auch der F450 Quadrocopter werden inklusive der benötigten Brushlessmotoren samt Regler, der Naza-M V2-Multi-Rotor-Elektronik, der Kamerahalterung Zenmuse H3-2D für die GoPro Hero 3-Actioncam und einem speziellen Landegestell für bessere Kamera-Sicht ausgeliefert. Der F550 mit einem Durchmesser von 550 Millimeter kostet 899,- Euro, der kleinere 450er-Kopter schlägt mit 739,- Euro zu Buche.



Die Spezialakkupacks von Modellbau Lindinger erlauben eine Nutzung als Einzelakkupack (2 Stück) oder als serieller Akkupack durch verbinden der beiden Akkus. Die Verkabelung ist bereits vorbereitet, ein passender Balanceradapter (XH) für die Serienschaltung liegt ebenso bei, wie auch Schrumpfschläuche und weiteres Material. Die Stromspender sind mit 5,5-Millimeter-Kontakten ausgestattet. Erhältlich sind Akkus in 5s- oder 6s-Konfiguration mit 4.500 oder 5.000 Milliamperestunden Kapazität. Die Belastbarkeit liegt zwischen 30 und 40C. Die Werte beziehen sich auf die Einzelverwendung. Bei Serienschaltung erhöhen sich die Werte entsprechend. Die Preise: 149,90 bis 179,90 Euro. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

**Spezialakkupacks von Modellbau Lindinger**

**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)

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

**MZ-Modellbau**  
Kalbacher Hauptstraße 57  
60437 Frankfurt am Main  
Telefon: 069/50 32 86  
Fax: 069/50 12 86  
E-Mail: [mz@mz-modellbau.de](mailto:mz@mz-modellbau.de)  
Internet: [www.mz-modellbau.de](http://www.mz-modellbau.de)

**MZ-Modellbau** Neu bei MZ-Modellbau gibt es einen Transportständer für Flugmodelle. Damit lassen sich dank einiger Spannverbinder schnell und ohne großen Aufwand die Halterungen der Modelle anpassen und für den Transport sichern. Das Gestell besteht aus eloxierten Aluminiumprofilen mit Abdeckkappen. [www.mz-modellbau.de](http://www.mz-modellbau.de)


**Transportständer von MZ-Modellbau**

**Multiplex** Den Flugsimulator MULTIflight von Multiplex gibt es nun als kostenlosen Download auf der Unternehmensseite. Er kann online für 29,90 Euro zur umfangreicheren Plus-Version upgegradet werden. Der Simulator funktioniert mit allen gängigen RC-Anlagen und dem jeweils passenden Kabel-Set. Darüber hinaus gibt es das MULTIflight Plus Set Mode 2+4 bestehend aus dem Sender Smart SX 6 M-Link Mode 2+4, einem MULTIflight Stick, der MULTIflight Plus CD, drei Mignonbatterien für den Sender und einer Bedienungsanleitung. Der Preis: 79,90 Euro. [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)

**MULTIflight von Multiplex**


# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News  
АВИАТОР-НОВОСТИ



Berlinski RC  
Берлинский RC



DMFV-News  
DMFV-НОВОСТИ



HYPE News  
НАВЕ НОВОСТИ



KYOSHO News  
КЛЮШО НОВОСТИ



PREMACON RC  
БЕНВАСОН RC



RC-Car-News  
RC-CAR-НОВОСТИ



RC-Heli-News  
RC-HELI-НОВОСТИ



RC-TRUCKS  
RC-ТРУКЕРЫ



YUKI MODEL  
YUKI MODEL



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





Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



**AviatorJet von Natterer Modellbau**

**Natterer Modellbau** Der Aviatorjet ist als Plug & Play-Modell erhältlich. Die Spannweite des EPO-Modells liegt bei 800 Millimeter. Antrieb und Servos sind im Set enthalten. Preis: 89,90 Euro.



Neu im Programm von Natterer Modellbau sind Torster-Antriebssets in über 80 verschiedenen Ausführungen. So gibt es nun für alle Multiplex-Modelle, wie beispielsweise für den Solius, Antriebe ab 59,90 Euro. Außerdem gibt es auch Sets für Modelle von Graupner, Pichler, Simprop und Parkzone. Auf Wunsch kann auch gleich einer der neuen Torster-LiPos mitgeordert werden. [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

**Torster-Sets von Natterer Modellbau**

## KONTAKTE

### Natterer Modellbau

Mailand 15  
88299 Leutkirch  
Telefon: 075 61/91 55 66  
Fax: 075 61/84 94 40  
E-Mail: [info@natterer-modellbau.de](mailto:info@natterer-modellbau.de)  
Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

### pp-rc Modellbau

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

### RC Technik Peter Herr

Müllerweg 34  
83071 Stephanskirchen  
Telefon: 080 36/30 33 80  
E-Mail: [info@rctechnik.de](mailto:info@rctechnik.de)  
Internet: [www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de)

### RC-Warehouse

Heinrich-Böll-Straße 12  
47918 Tönisvorst  
Tel.: 02 15/197 09 31  
Fax: 02 15/197 09 32  
E-Mail: [kontakt@rc-warehouse.de](mailto:kontakt@rc-warehouse.de)  
Internet: [www.rc-warehouse.de](http://www.rc-warehouse.de)

### 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.de](http://www.ready2fly.de)

### 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)

**pp-rc Modellbau** pp-rc Modellbau hat neue GFK/CFK-Modelle der Hausmarke pp-composite herausgebracht. Die Moswey III im Maßstab 1:3,75 ist komplett in GFK gefertigt, hat eine Spannweite von 3.900 Millimeter und ein Gewicht von 5.000 Gramm. Als steuerbare Funktionen stehen Höhen- und Seitensowie Querruder, Bremsklappen und die fertig eingebaute Schleppkupplung zur Verfügung. Der Lieferumfang umfasst Rumpf, Tragflächen, Leitwerk und Seitenruder aus GFK, die fertig verleimte Kabine mit kompletter Ausstattung und alle Anlenkungsteile. Der Preis: 1.479,- Euro. [www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)



**Moswey III von pp-rc Modellbau**

**RC-Warehouse** Das SKYRC 6X80+ Ladegerät von RC-Warehouse ist jetzt in einer Bluetooth-Version verfügbar. Das Gerät besitzt ein eingebautes Netzteil und liefert bis zu 80 Watt Ladeleistung für Lithium-Akkus bis sechs Zellen, NiMH/NiCd-Akkus bis 15 Zellen und Bleibatterien bis 20 Volt. Neben den Standardfunktionen Laden, Entladen und Balancieren bietet es LiPo- und Servo-Tester sowie einen Drehzahlmesser für Brushlessmotoren mit Sensoranschluss. Mittels der Software „Charge Master“, die kostenlos auf der SKYRC-Website zur Verfügung steht, lässt sich das Gerät per Computer fernsteuern oder auf eine neue Firmware updaten. Über die Bluetooth-Schnittstelle kann das Ladegerät per iPhone, iPod, iPad oder über Android-Geräte bedient und der Ladevorgang überwacht werden. Der Preis: 99,- Euro. [www.rc-warehouse.de](http://www.rc-warehouse.de)



**SKYRC 6X80+ Ladegerät von RC-Warehouse**

**ready2fly** Die Corsair von ready2fly hat eine Spannweite 1.200 Millimeter, eine Länge von 981 Millimeter und wird mit Klappflügeln, elektrischem Einziehfahrwerk, schiebbarem Cockpit, LED-Beleuchtung und Flaps ausgeliefert. Dazu kommen Details wie der Fanghaken und der beschriftete Dreiblattpropeller. Das Modell ist vorgesehen für den Betrieb an 4s-LiPos. Nicht enthalten sind Fernsteuerung, LiPo und Ladegerät. Der Preis: 269,- Euro. [www.ready2fly.de](http://www.ready2fly.de)



**Corsair von ready2fly**



**RC Technik Peter Herr** Der neuartige Knüppelschalter von RC Technik Peter Herr verfügt über ein proportionales Drehpotenziometer und ist zusätzlich mit einem Taster im Daumenbereich für zusätzliche Schaltprozesse ausgestattet. Damit können nun zum Beispiel Funktionen wie Kamerabewegungen, Trimmungen, Bremse und Drehzahlregelung direkt vom Steuerknüppel gesteuert werden. Der Knüppel ist aus Aluminium und ergonomisch gestaltet. [www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de)

**Knüppelschalter von RC Technik Peter Herr**

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

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

ANZEIGE



FX-22 von robbe

**robbe** Neu im Programm von robbe ist der 14-Kanal-Sender FX-22. Mit FASSTest bietet er moderne Telemetrie und jede Menge Optionen zum Einstellen von einfachen bis komplexen Modellen. Die ermittelten Telemetriewerte lassen sich in Echtzeit auf dem großen Display anzeigen oder optional per Sprachausgabe ansagen. Der Sender ist serienmäßig voll ausgebaut und verfügt über Steuerknüppel mit 12-Bit-Auflösung und doppelter Kugellagerung. Der Sender wird mit einem R7008SB FASSTest-Empfänger, Senderakku, Ladegerät, Schalterkabel und Schraubendreher geliefert. Der Preis: 664,- Euro.

Der Transportkoffer für den DJI Phantom von robbe ist aus strapazierfähigem Kunststoff gefertigt. Zudem ist er wasser- und staubdicht. Im Inneren des Koffers liegen zwei Schaumstoffmatten übereinander, die individuell auf die Komponenten angepasst werden können. Das vorgestanzte Raster von zirka 15 x 15 Millimeter lässt sich von Hand entfernen. Der Koffer hat die Außenmaße 555 x 211 x 428 Millimeter und ein Gewicht von 3.860 Gramm. Der Preis: 129,90 Euro.



Transportkoffer für den DJI Phantom von robbe

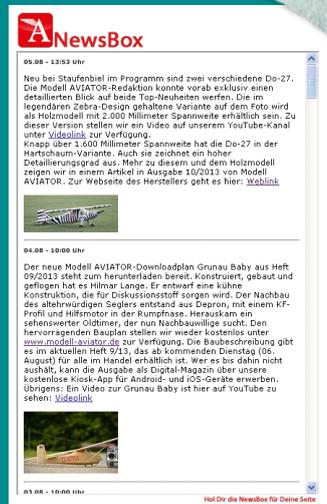
Der Blue Arrow CP120 S-FHSS von robbe ist ein 3D-Kunstflug-Helikopter der 120er-Klasse. Das Ready-to-bind-Modell ist mit einem 3,7-Volt-Akku mit einer Kapazität von 600 Milliamperestunden Kapazität ausgestattet und an alle Futaba-Fernsteuerung bindbar. Der Durchmesser des Hauptrotors beträgt 308 Millimeter, die Modelllänge 290 Millimeter und das Gewicht 100 Gramm. [www.robbe.com](http://www.robbe.com)

Blue Arrow CP120 von robbe



**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



**Thunder Tiger** Der DJI Phantom 2 Vision von Thunder Tiger ist ein Ready-to-fly-GPS-Quadrocopter mit Full-HD Kamera. Der 3s-LiPo mit 5.200 Milliamperestunden Kapazität ermöglicht eine Flugzeit von 25 bis 30 Minuten. Die integrierte Kamera hat eine Auflösung von 14 Megapixel und bietet ein FPV-Live-Bild via Smartphone. Der DJI Phantom 2 Vision wiegt 1.200 Gramm. Der Preis: 1.019,- Euro. [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)

DJI Phantom 2 Vision von Thunder Tiger



**Windwings** Nach dem erfolgreichen Segelflugmodell Mistral 4300 bringt Windwings im Februar 2014 den Mistral 4900 mit 4.950 Millimeter Spannweite auf den Markt. Das Modell mit fast 700 Millimeter mehr Spannweite gegenüber dem Mistral 4300 erweitert das Einsatzspektrum noch mehr in Richtung großräumiges Gleiten und Thermikflug. Der Mistral 4900 ist in GFK/CFK-Bauweise gefertigt und wiegt abflugfertig rund 6.500 Gramm. Der Sechsklappenflügel ist dreiteilig ausgeführt und das Modell kostet ab 1.720,- Euro. [www.windwings.de](http://www.windwings.de)



Mistral 4900 von Windwings

**KONTAKTE**

**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)

**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**  
Anette Etzler  
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)

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)

# Hochseetüchtig

## Amphibienflugzeug Tidewater von Hobbico

Tidewater heißt ins Deutsche übersetzt Flut- oder Wattwasser. Genau dort haben wir das mit knapp 1.100 Millimeter Spannweite sehr transportfreundliche und aus dem Hartschaum EPO bestehende Elektroflugboot von Hobbico auch getestet.

Text und Fotos: Hilmar Lange



Ein leicht schräg auflandiger Wind bläst aus südöstlicher Richtung, was am feinsandigen Ostseestrand der Lübecker Bucht stets großen Wasserflugspaß verspricht. Die geringen Gezeiten des baltischen Binnenmeeres hinterlassen großzügige, flach überflutete Siel-Bereiche am ebenen Ufer, worauf es sich abseits des Wellengangs fantastisch ab- und anwassern lässt. Sanft Gas geben, schon wird die Tidewater im unverwirbelten Gegenwind sofort leicht und gleitet auf der Stufe sanft und sicher über das Salzwasser der Morgensonne entgegen. Doch bis es soweit war, gab es ein paar Kleinigkeiten zu klären.

## Es piept, es läuft

Dem Flugspaß wird nach Erhalt der sorgfältig verpackten, zähen Formschaumteile nicht viel entgegengesetzt. Man könnte sagen: Wer bei der Montage dieser wenigen Fertigteile überfordert ist, der sollte künftig die Anschaffung von Überraschungseiern meiden. Eine reich bebilderte Anleitung klärt die Reihenfolge und Ausführung der einzelnen Schritte – eine Fehlmontage ist praktisch ausgeschlossen. Klebstoff benötigt man nicht. Dementsprechend kann die Tidewater mit wenig Aufwand wieder zerlegt werden. Auch der in der Anleitung enthaltene deutschsprachige Text ist sehr

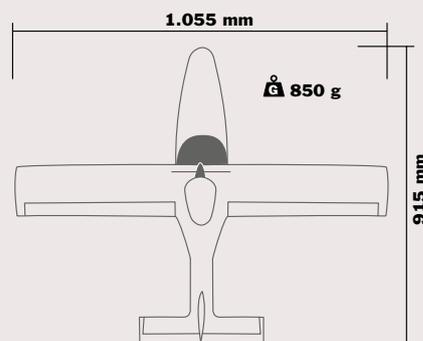
### Flight Check

#### Tidewater Hobbico

- **Klasse:** Wasserflug
- **Kontakt:** Hobbico  
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:** 199,90 Euro

#### → Technische Daten:

Motor: Brushless, 1.250 kv, bereits eingebaut  
Regler: 30 A, mitgeliefert  
Propeller: 9 × 4,5 Zoll, mitgeliefert  
Akku: 3s-Lipo, 2.200 mAh  
Servos: 4 Stück, bereits eingebaut





**Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrads ist die Tidewater sehr schnell zusammengebaut**

Sicherheitsfeature entsprechend muss zunächst einmal der Gasknüppel auf Vollgas gebracht werden (ein Piepston), und dann zurück in Leerlaufposition (vier Piepstöne). Startbereit.

Der 50 Gramm (g) wiegende 12-polige Außenläufer ist in seiner formschönen Motorgondel über dem Schwerpunkt festgeschraubt. Gerade hoch genug, dass die beiliegende 9 x 4,5-Zoll-Luftschraube frei drehen kann. An dieser Stelle ein erster Expertentipp: Die Verschraubungen sind ohne Sicherungslack ausgeführt worden. Es ist eine gute Maßnahme, sie einmal herauszunehmen und alle zumindest mit etwas Uhu por wieder einzudrehen damit sich auf Dauer nichts lockern kann. Denn ganz vibrationsfrei sind solche Fertigmodell-Antriebe leider nie – und die Anleitung geht nicht darauf ein, was bei starken Vibrationen als Abhilfe zu tun ist. In unserem Falle war zunächst einmal die Luftschraube etwas feinwuchtbedürftig, was mit zwei Streifen Tesafilm auf dem zu leichten Blatt beseitigt wurde. Auch der recht massive Plastikspinner war Quell unliebsamen Gerüttels, weshalb er trotz seiner schicken Optik im Endeffekt lieber wegrationalisiert wurde. Widerstehen Sie übrigens bitte der Versuchung, die 8-Millimeter-Sechskantmutter unwirisch mit einer Zange anzuziehen. Diese Alu-Mitnehmer sind viel weicher als man denkt und können sich leicht verbiegen. Dass daraufhin der Antrieb rattert wie eine alte Kettensäge, ist dann auch kein Wunder. Also schön sorgfältig, mit Gefühl und geeignetem Werkzeug behandeln.

aufschlussreich und richtet sich scheinbar an völlig ahnungslose Käufer. Dies widerspricht zwar dem Hinweis, dass das Modell nicht für Anfänger gedacht ist, aber immerhin kommt der Hersteller seiner Informationspflicht geflissentlich nach. Wir vermissen lediglich eine Programmieranleitung für den Steller, der sich werksseitig korrekterweise im Funktionsmodus „Bremse aus“ befindet. Etwas unüblich ist die Vorgehensweise nach dem Akku-Einstecken. Dem

**Unklar bleibt, ob das Winglet am Propeller Lärm reduziert, den Wirkungsgrad steigert oder der Bauhöhe geschuldet ist**



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

**D**iese originalgetreuen Balsa-Modelle sind einfach zu bauen und vermitteln dennoch viel Aufreude 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 schweben, 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.

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

## Energiehunger

Das danach verbleibende Geräusch macht die Tidewater zwar auch nicht gerade zu einem Flüsterflieger, aber es klingt zumindest satt und kraftvoll. 24 Ampere muss der 3s-LiPo hierzu maximal bereitstellen, sodass Exemplare mit Kapazitäten zwischen 1.600 und 2.200 Milliamperestunden zur Verwendung kommen können. Leichter fliegt besser, aber eben auch kürzer, wobei ein 1.700er-LiPo beispielsweise für 7 bis 8 Minuten ausreicht. Mit 643 Gramm (g) Abfluggewicht ohne Akku kommen wir hierbei auf ein Abfluggewicht von 813 g – katalogkonform. Die lange Rumpfnase lässt angenehmerweise das Einstellen des Schwerpunkts in einem weiten Bereich zu. Der Akku kann mit selbstklebendem Klettband am Boden gehalten werden. Wieder ein Tipp: Klettband stets im Modell am Rand mit

Sekundenkleber fixieren, dann hält es auch trotz Feuchtigkeit und Schmutz. Gewichtssparfüchsen sei verraten, dass sich vorne in der Nasenunterseite zwei Ballastkugeln verstecken, auf die man getrost verzichten könnte.

Die Tidewater wird über vier Kanäle gesteuert (Höhe, Seite, Quer, Motor) und benötigt dank V-Kabel-Verbindung der beiden Querruderservos keinerlei Mischprogramme. Dies ermöglicht den Betrieb bereits mit günstigen Einsteigersendern. Auch Expo ist nicht unbedingt notwendig, aber hier kann ja jeder Pilot für sich Feineinstellungen vornehmen. Für einen ausfallsicheren Wasserflugtag empfiehlt sich unbedingt die Verwendung von feuchtigkeitsverdrängenden Elektroniksprays. So wurden Empfänger- und



**Effektiv gemacht:**  
Höhenleitwerk aufsetzen,  
Draht verbinden und  
festschrauben

+

Weitgehend vorgefertigt  
Auslieferung mit RC- und  
Antriebskomponenten  
Sehr gute Ab- und  
Anwasser-Eigenschaften  
Sehr kentersicher

---

-

EWD und Motorsturz nicht  
korrekt eingestellt



Das Flugbild der  
Tidewater hinterlässt  
einen stimmigen  
Gesamteindruck

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
in der Digital-Ausgabe



Der Außenläufer ist ab Werk  
bereits fertig im Pylon montiert

Anzeige

# High Tech für den Modellbau

# WEATRONIC®

Die weatronic-Familie hat Zuwachs bekommen:

## Die neuen BAT 60



Als erster alle Neuigkeiten erfahren:  
Einfach den Newsletter abonnieren auf  
[www.weatronic.com](http://www.weatronic.com)



**David Gladwin, England:**  
„weatronic is the safest  
system you can possibly  
install on your aircraft“

# WEATRONIC®

## ALTERNATIVEN

**Eldred Seaplane**  
von Scale-Modellbau



Spannweite: 1.180 mm  
Gewicht: 800 g  
Preis: 89,50 Euro Euro  
Internet:  
[www.scale-modellbau.de](http://www.scale-modellbau.de)

**Seawind 300C** von Hype



Spannweite: 1.195 mm  
Länge: 1.025 mm  
Gewicht: 1.250 g  
Preis: 159,-Euro  
Internet: [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

**Icon A5** von Horizon Hobby



Spannweite: 1.360 mm  
Länge: 890 mm  
Gewicht: 1.230 g  
Preis: 199,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

**Seawind EP** von Simprop



Spannweite: 1.005 mm  
Länge: 845 mm  
Gewicht: 680 g  
Preis: 102,80 Euro  
Internet: [www.simprop.de](http://www.simprop.de)

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

Stellerplatine im Vorfeld mit einer ordentlichen Portion „Wet Protect“ bedacht. Jetzt geht es endlich beruhigten Gewissens aufs nasse Element. Trotzdem mussten wir im Verlauf der Testphase einen feuchtigkeitsbedingten Ausfall des Höhenruderservos beklagen. Hier der dazugehörige Tipp: falls sich irgendwann die Höhenruder-Trimmmung am Modell auf geheimnisvolle Weise verschiebt – dies ist ein erstes Anzeichen. Sofort landen und trockenlegen oder austauschen.

## Abgetaucht

Zurück zum Fliegen. Servo- und Reichweitentest, alles sinnrichtig eingestellt, alle Ruder auf Mittenposition. Mit der Flugzeugnase in den Wind gerichtet geht es bei Halbgas beschleunigt vorwärts. Die Tidewater kommt früh auf Stufe, aber sie hebt erst nach beherztem Höhenrudereinsatz ab. Kurz darauf ein Schreck. Beim Nachlassen des Höhenruders taucht das Modell vehement ab. Stark gezogen fliegen wir auf direktem Wege zurück zum Ufer und forschen nach der Ursache. Der Schwerpunkt ist exakt am angegebenen Platz und auch sonst ist alles korrekt montiert. Also erneuter Start, aber nun mit ausgleichendem, deutlichen Höhenrudertrimm. Nach sorgfältigem Einfliegen zeigt sich: Gute 6 Millimeter (mm) muss das Ruder nach oben stehen, dann fliegt es sich sauber geradeaus. Wenn man beim Vorbeiflug näher hinschaut, sieht man auch die Auswirkung: Das Heck hängt stets etwas runter. Nicht schön, aber selten. Dafür kommen Rollen sanft und wie am Schnürchen gezogen und auch die übrigen Kunstflugkapriolen sind ganz klar mit im Repertoire. Die Steigleistung ist sehr gut, es reicht locker für ausgedehnte senkrechte Passagen. Aber aufpassen, wenn's dem Akku-Ende entgegen geht, denn der Regler schaltet ohne jedes Anzeichen nachlassender Leistung knallhart den Motor ab, was bevorzugt bei einer Vollgasspitze eintritt. Jetzt kann man nur noch rasch das Gas auf null stellen und dann wieder auf Halbgas, um zur Landung reinzukommen – sofern die Fluglage das beim Abschalten zuließ. Zum Umprogrammieren des Abschaltverhaltens wäre eben eine Anleitung erforderlich.

Was die Steuercharakteristik dieses Dreiachseres anbelangt, so empfiehlt sich, es im Wesentlichen über Höhe und Querruder zu lenken. Das Seitenruder besitzt einen deutlichen Effekt auf die Längsachse, wodurch in engen, seitenruderdominierten Kurven sehr stark mit Quer gestützt werden muss, damit man nicht in die Kurve hineinstürzt. Ein Einsteiger ist hier sicherlich überfordert. Möglicherweise ist etwas zu viel V-Form verwendet worden. Der stark vorverlegte Schwerpunkt (Angstblei serienmäßig) tut sein Übriges. Ein leichtes Schaukeln um die Längsachse ist ebenfalls festzustellen, aber nicht wirklich störend.



Über die Stützen lassen sich die Schwimmer exakt in der Fläche montieren



Auch mit der Optik hat man sich beim sehr gut wirkenden Wasserruder viel Mühe gegeben

In der RTF-Version ist ein Empfänger der Hobbico-Marke Tactic betriebsbereit eingebaut



Über dieses Fach erfolgt der Akkuwechsel sehr zügig

Bei weiteren Flügen wurde der Schwerpunkt schrittweise zurückgenommen, worauf die Tidewater grundsätzlich sehr gutmütig reagiert. Aber sogar bis zum Kippeligwerden ist es noch immer nicht möglich, den unschönen Hochtrimm wegzubekommen. Auch fällt auf, dass der kräftige Antrieb einen deutlich spürbaren Nickeffekt besitzt. Wer bei Schleichfahrt knapp über dem Wasser nochmal zum Durchstarten Vollgas geben will, könnte dabei schon mal auf Tauchstation gehen. Wenn man das weiß, kann man es wegknüppeln. Glücklicherweise zeigt sich das langnasige Flugzeug in puncto Kentertendenz – insbesondere beim Anwassern – ohnehin von seiner allerbesten Seite. Da muss schon richtig was Dummes passieren, bevor man auf dem Rücken schwimmt.

## Hart rangenommen

Dank des am Leitwerk angeschraubten Wasserruders und der perfekt proportionierten, erfreulich robusten Steckstützschwimmer ist die Manövrierbarkeit präzise und sicher. Nur bei hartem Kontakt mit Ästen oder beim Starten von Kies oder Gras – ja, auch das geht – kann das angeschäumte Scharnier des Seitenruders abreißen. Tipp Nummer vier: Gleich abtrennen und mittels Sekundenkleber Vlies-Scharniere einkleben. Wer ausschließlich an Land fliegen möchte, sollte das Wasserruder abnehmen.

Der vordere Rumpfbereich ist unten bis zur Stufe als ABS-Wanne aufgeklebt, was einigen Misshandlungen widersteht. Lediglich der rote Lack nutzt sich bei vielen Graslandungen ab. Bei Kälte muss man bedenken, dass dann jeder Thermoplast spröde wird. Daher stets sanft aufsetzen. Ein dennoch entstandener Material-Abplatzer am Rand – wir testen nun einmal sehr gründlich – ließ sich prima mit Heißkleber verfüllen und überlackieren, das hält.



High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

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

Anzeige

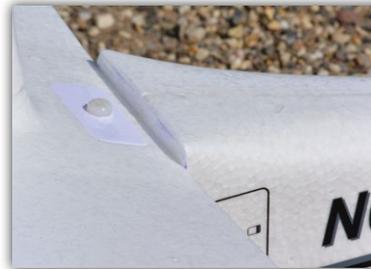
Fliegerisch ist bis hierher eigentlich alles wunderbar, und man könnte dem Flyzone-Modell ein hervorragendes All-round-Zertifikat ausstellen. Aber das Wegnicken – nein, nicht das des fortschreitend alternden Autors – sowie der auffällige Hochtrimm lassen uns nicht in Ruhe. Also werden wir mutig und beginnen zu experimentieren. Zunächst erhält der Motorpylon probenhalber im vorderen Bereich ein herumliegendes Holzstückchen als Zwischenlage, wonach der Motor stärker als bisher nach oben zieht. Diese Maßnahme zeigte sofortigen Erfolg. Von nun an blieben auch impulsartige Gas-Lastwechsel um die Querachse völlig ereignislos. Perfekt. Weiter gehts. Kurzerhand wird das scharfe Taschenmesser gezückt und im hinteren Bereich der Flügelauflage in der Flügelunterseitenkontur knapp 4 mm an Material entfernt, sodass der Flügel um die vordere Verstiftung gedreht eine höhere EWD erhält. Wieder probefliegen – ja schon etwas besser, aber es reicht nicht. Also nochmal, und sogar noch ein drittes Mal. Letztendlich wurde die Tragflächenhinterkante um deutliche 10 mm abgesenkt. Hinzu kommt eine Schwerpunktrücklage um 10 bis 12 mm. Endlich steht das Höhenruder im Strak und die Flugeigenschaften sind insgesamt erheblich angenehmer, wobei auch die Horizontalfluglage des Rumpfs wieder passt.

Diese bisher provisorischen, ambulanten Änderungen verlangten nach einer eingehenden Nachbehandlung im Bastelkeller. Was den Motordom betrifft, lässt sich bequem im hinteren Bereich der Flügeloberseite auslaufend 6 mm an Material entfernen. Das war einfach. Um nun noch die verbleibende, deutlich sichtbare Stufe von der Flügelhinterkante zum Rumpfrücken aufzufüllen, wird feines Verpackungsstyropor aufgeklebt und in Form gebracht. Die Oberfläche härten wir abschließend mit einem zäh-elastischen Anstrich Ponal Wasserfest. Von nun an sieht man dem Modell die Modifizierungen nicht mehr an.

Die rein experimentell ermittelte EWD-Änderung erhält noch eine Quantifizierung. Das Messergebnis lautet: Unter Verwendung eines klassischen, sogenannten „halbsymmetrischen“ Profils lag die EWD vorher bei 0,5 Grad, was tatsächlich sehr wenig ist. Nach dem Umbau haben wir es mit üppigen 3,9 Grad zu tun, was einem Flugboot erfahrungsgemäß aber auch sehr gut tut. Das Abwassern wird durch eine hohe Flügelanstellung spürbar erleichtert und genau das haben wir hier auch festgestellt. Das Abrissverhalten im Langsamflug ist dabei nicht kritischer geworden, also stimmt jetzt endlich wirklich alles.

... dazu wurde der hintere Tragflächenbereich schrittweise auf -10 Millimeter abgesenkt

**Ein deutlicher Höhenrudertrimm erforderte eine Anpassung der EWD ...**



## „Wer bei der Montage dieser wenigen Fertigteile überfordert ist, der sollte künftig die Anschaffung von Überraschungseiern meiden“



### Bilanz

Die beschriebenen Korrekturarbeiten an EWD und Motorsturz bieten noch konstruktives Optimierungspotenzial, die der Serienversion sehr gut getan hätten. Trotzdem gilt, das Hobbico mit der Tidewater ein richtig tolles, robustes Wasserflugzeug mit hervorragenden Alltagseigenschaften konstruiert hat. Kaum ein Wasserflugmodell besitzt derart kentsichere Schwimm- und Start- sowie Anwassereigenschaften. Ruck-zuck zerlegbar, haben wir es offensichtlich mit einem langeschnten, idealen Urlaubs-Amphibium zu tun.



# Roter Korsar

Corsair im Red Bull-Design von robbe



Modelle im Red Bull-Design sind bei Modellfliegern hoch angesehen. Die Beliebtheit der Getränke-Marke strahlt aufs Produkt aus und erhebt diese ohne Zutun in den Olymp des Modellflugs. Aber reicht die Marke alleine aus, um gut zu sein? Von einem Flugmodell erwartet man mehr. Wie gut ist da die Corsair Red Bull von robbe?

**Text: Hermann Aich**  
**Fotos:**  
**Hermann Aich,**  
**Manfred Peter**

Markante Merkmale der Corsair sind die Knickflügel, die große Motorhaube, die hoch ragende Cockpitkanzel und der mächtige Vierblattpropeller. Neben den zahlreichen, dunkelblau strahlenden Modellteilen ist es auch der wuchtige Prop, mit seinen gelben Spitzen und der Markierung des Herstellers „Hamilton Standard Propeller Company“, der einem sofort beim Auspacken des Modells auffällt. Spätestens jetzt kommt das richtige Warbird-Red-Bull-Feeling auf. Im Original hatte der Propeller vier Meter Durchmesser. Umgerechnet auf den Modellmaßstab von 1:10,5 müsste dieser knapp 400 Millimeter (mm) im Durchmesser haben. Hat er nicht. Knapp 340 mm sind aber auch nicht gerade bescheiden und dürften recht interessante Schnellflugeigenschaften bewirken. Ob er wohl ausgewuchtet werden muss?

Als Nächstes fällt einem natürlich der bullig elegante Rumpf auf. Tadellos mit tief dunkelblauer Farbe lackiert, nimmt er den größten Platz in der Verpackung ein. Sauber in Folie eingeschlagen kann man ihn beschädigungslos entnehmen. Kein weißes EPO schimmert irgendwo an der Oberfläche durch. Der Lackierer hat ganze Arbeit geleistet. Danach kommen die Tragflächenhälften an die Reihe. Sie sind vollständig verkabelt und mitsamt dem eingezogenen Fahrwerk ausgestattet, aber aus Transportgründen noch nicht miteinander verklebt. Das Cockpit mit der

Pilotenbüste, das Leitwerk und ein paar Kleinteile machen neben dem Papierkram die Lieferung vollständig. Bomben-, Raketen oder MG-Attrappen sind nicht enthalten, damit ist die Corsair von Red Bull politisch schon mal ein wenig korrekter - das Warbirdfeeling leidet eigentlich nicht darunter.

## Gegenvorschlag

Los gehts, die Kleinteile müssen an ihre Plätze. Man beginnt daher mit der Montage der Ruderhörner an Seiten- und Höhenleitwerk. Die Anleitung erlaubt, dass diese auch mit CA-Kleber vorgeklebt werden können. Praktischer erscheint es, die Hörner nach dem Anschleifen und Entfetten mit etwas Weißleim auf den vorher von Farbe befreiten Montageplätzen mit allen vier eingedrehten Schrauben in den Schaumstoff einzustecken. Man erspart sich weitgehend das „Herumrühren“ mit den Schrauben im Bauteil und die Schrauben finden leichter die Bohrungen in den Gegenplatten.

Der nächste Bauschritt ist sicher der kritischste: Das Verkleben der Tragflächen. Zunächst müssen die Klebestellen von der blauen Farbe befreit werden. Das geht relativ schnell und einfach, da die Farbe nicht sehr gut am EPO haftet. Eine Pappnagelfeile scheint ein geeignetes Werkzeug dafür zu sein. Für die Stabilität der Verklebung wäre es grundsätzlich richtig, die Farbe bis zur jeweiligen



Gelungene Optik und  
klasse Flugbild

Gute und komplette  
Bausatzausstattung

Sehr gute  
Flugeigenschaften

Sehr filigrane  
Fahrwerksmechanik





**Um die Farbe an den Klebestellen zu entfernen eignet sich eine Pappnagelfeile**

Kante der Klebestelle zu entfernen. Allerdings wird dann an jeder Klebestelle ein weißer Spalt sichtbar, da das EPO durchscheinen würde. Mit Ultramarinblau und einem Hauch von Schwarz können diese Spalte oder die mit der Zeit für solche EPO-Modelle unweigerlichen Farbplatzer ausgebessert werden. Da wir die Klebungen vollflächig durchführen werden, können schmale Farbstreifen, die in die Klebestelle hineinragen, stehen bleiben. Bei einer guten Verklebung wird das Material eher neben, als an der Klebestelle selber brechen. robbe schlägt Fünf-Minuten-Epoxyd Kleber mit Microballons vor. Zur Aushärtung ist der Flügel dann, nachdem man ihn vom überschüssigen Klebstoff befreit hat, mit dem Rumpf zu verschrauben. Wir möchten die Anleitung an der Stelle mit dem Tipp, eine Folie zwischen Flügel und Rumpf zu legen, ergänzen. Es scheint vernünftig, den Vorgang vielleicht zuerst einmal ohne Klebstoff zu probieren, da zwei Hände fast etwas wenig sind, um beide Flächenhälften, den Rumpf und einen Schraubendreher so zu halten, dass die drei Schrauben innerhalb der Abbindezeit auch eingedreht werden können.

Wir möchten eine Alternative zur Bauanleitung vorschlagen. Da die Passform der beiden Tragflächenhälften ziemlich gut ist, kann man auf das Verschrauben mit dem Rumpf in der Abbindezeit verzichten. Und wenn man sich die Zeit gönnt, bietet Weißleim auch hier einen erheblichen Vorteil: Die beiden Flächenhälften können auf einem ebenen Baubrett, wenn man die V-Form mit ein paar Klötzchen unterstützt, ohne Hektik zusammengeklebt werden. Mit Klebeband zur Fixierung sollte man nicht arbeiten, da die Bauanleitung zu Recht bemerkt, dass die

**Die Landklappen sind mit Stiftscharnieren angeschlagen**

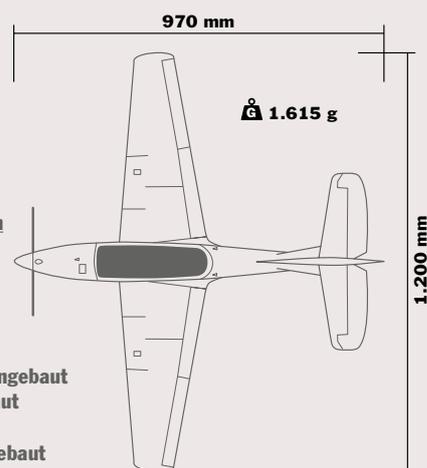


## Flight Check

### Corsair Red Bull robbe

- **Klasse:** Elektroflug-Warbird robbe
- **Kontakt:** 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)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 269,- Euro

- **Technische Daten:**  
Motor: Brushless, 480 kv, bereits eingebaut  
Regler: 40-A-Klasse, bereits eingebaut  
Akku: 4s-LiPo, 2.200 mAh  
Servos: 7 x 9-g-Klasse, bereits eingebaut  
Einziehfahrwerk: Elektrisch, bereits eingebaut



Klebkraft zumindest an manchen Stellen reichen würde, um die Farbe vom Rumpf abzureißen. Über Nacht ausgetrocknet, hält Weißleim sicher nicht schlechter als Epoxid.

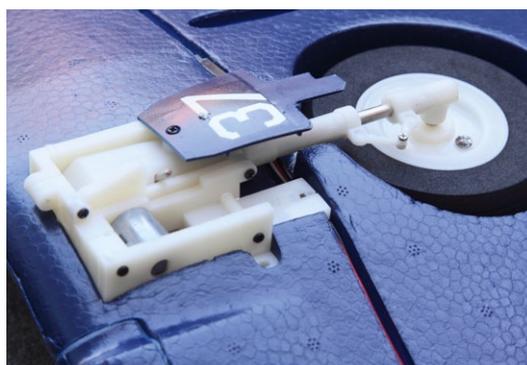
### Schutzmaßnahme

Die Klebestellen an Höhen- und Seitenleitwerk sind ebenfalls vorzubereiten. Nach der Bauanleitung sollte zuerst das Höhenleitwerk und danach das Seitenleitwerk mit dem Rumpf verklebt werden. Eine andere Variante ist es, zuerst das Seiten- mit dem Höhenleitwerk zu verkleben und danach, wenn die Klebung abgehandelt hat, beides mit dem Rumpf zu verkleben. Wenn so vorgegangen wird, vermeidet man, dass Klebstoff von der Klebestelle des Seitenleitwerks auf das von oben noch ungeschützte, einziehbare Spornrad tropft und womöglich die Mechanik beschädigt.

Die letzte mechanische Arbeit am Rumpf ist dann nur noch das Einhängen der Gestänge in die bereits montierten und zuvor zu zentrierenden Servohebel. Auch wenn es in der Anleitung nicht erwähnt wird, sollte man die Klemmung der Kunststoffgabelköpfe mit einem kleinen Stückchen Kraftstoffschlauch vor dem ungewollten Öffnen sichern.

### Eingefahren

Das Thema Elektrik verdient ein paar extra Bemerkungen, schließlich kümmern sich neben dem Antriebsmotor noch neun weitere Motoren – teils in den Servos – um die Klappen und Räder. Die beiden Hauptfahrwerke und das einziehbare Spornrad werden je mit einem kleinen Motor verstellt, der eine starke Untersetzung auf eine Spindel hat. Zu deren Steuerung ist ein kleiner Elektronikbaustein eingebaut, der das Signal eines Schaltkanals auswertet.



### WUSSTEN SIE SCHON, ...

... dass die Original Corsair F4U ein Kampfflugzeug der US-Amerikaner im Zweiten Weltkrieg war und vielfach auf Flugzeugträgern eingesetzt wurde? Um mehr Corsairs auf dem Schiff platzieren zu können, verfügt sie über hochklappbare Flügel. Der sogenannte Möwen-Knick in der Fläche hat einen anderen Grund: Er versetzt den Motor in die Höhe und ermöglicht erst die Montage des Viermeter-Propellers.



**Original Red Bull-Corsair bei einem Flugtag in Friedrichshafen**

**Das Rad verschwindet vollständig und um 90 Grad gedreht im Flügel**



**An 4s-LiPos sorgt der 480-kv-Brushlessmotor für reichlich Dampf**

Je nach Schalterposition fährt das Fahrwerk bis in die entlastete Endstellung aus oder ein. Die Positionserkennung in den Endstellungen erfolgt über die Erfassung der steigenden Stromaufnahme des dann blockierenden Motors. Die Elektronik reagiert darauf und schaltet den Motorstrom ab. Kommt dann das entgegengesetzte Signal vom Schaltkanal, polt der Elektronikbaustein den Motorstrom um und das Fahrwerk läuft in die andere Endstellung, bis wieder eine erhöhte Stromaufnahme festgestellt wird. Während das Fahrwerk in Bewegung ist, lässt sich die Drehrichtung des Motors jederzeit ändern. Das sollte man aber eher vermeiden, da das die zierliche Untersetzungsmechanik ziemlich belastet. Der restliche Aufbau der Mechanik macht da schon einen erheblich robusteren Eindruck. Leider gibt es den einzelnen Spindeltrieb nicht als Ersatzteil.

**Charakteristisch für die Corsair sind die Knickflügel und die hoch ragende Motorhaube mit Vierblatt-Propeller**

Das Spornrad ist mit einem eigenen Servo angelenkt, das per V-Kabel mit dem Seitenleitwerksservo verbunden ist. Da das Spornrad bei dieser Ansteuerung auch im eingezo-



**Das einziehbare Spornrad vor der Verklebung des Leitwerks**

genen Zustand gelenkt wird, kann es zur Berührung mit den Wänden des Fahrwerksschachts kommen. Bislang blieb die Mechanik davon unbeeindruckt. Trotzdem möchten wir zwei abweichende Lösungen ansprechen. Entweder bleibt das V-Kabel drin und der Schacht wird ein wenig ausgehöhlt oder das Spornradservo erhält einen eigenen Kanal und es ergibt sich eine hübsche Programmieraufgabe für Eigentümer von Computersendern.

**Mehr Kanäle bitte**

Über ein V-Kabel steuert man auch die beiden Querruder und die beiden Landeklappen an. Wenn man Steuerkanäle sparen muss, ist das eine vernünftige Lösung. Andernfalls





**Ein M6-Stecker vereinfacht die Zusammenführung der verschiedenen Kabel**

empfehlenswert ist es, zumindest die Querruder auf zwei separate Kanäle zu legen, um diese gegebenenfalls auch differenzieren zu können.

Eine gute Idee des Herstellers ist es, die elektrischen Verbindungen zwischen Tragfläche und Rumpf durch eine mehrpolige Steckverbindung herzustellen. Leider ist aber bereits bei der werksseitigen Verkabelung noch eine Zusatzverbindung herzustellen und durch die Änderung bei den Querrudern sind es schon zwei. Abhilfe verschafft hier der übliche grüne Multiplex-Stecker M6.

Eine vernünftige Verbesserung ist noch durch ein kleines 3-mm-Sperrholzbrett zu erreichen. Es wird passend zur Breite des Rumpfausschnitts und in der Länge angemessen zur Größe des Empfängers hergestellt. Es deckt dann die beiden Servos für das Höhen- und Seitenleitwerk ab. Wenn man die Breite richtig wählt, lässt es sich ohne Verklebung in den Rumpf klemmen. Auf dem Brett hat man dann genügend Platz, den Empfänger mit seinen vielen Anschlüssen übersichtlich und fachgerecht zu montieren.

Irgendwann vor dem ersten Einsatz kommt dann wieder der Propeller ins Spiel. Wie wuchtet man einen Vierblatt aus? Eigentlich ganz einfach. Der Propeller wird in eine nur durch Magnete gehaltene, frei drehende Achse eingespannt und geprüft. Aber der Hersteller hat ganze Arbeit

**Mit etwas Schlepplgas und ausgefahrenem Fahrwerk kommt die Corsair zur Landung rein**

geleistet und es war wirklich nur eine kleine Unwucht festzustellen. Die ließ sich mit ein paar Stückchen Tesafilm auf den jeweils leichteren Blättern eliminieren.

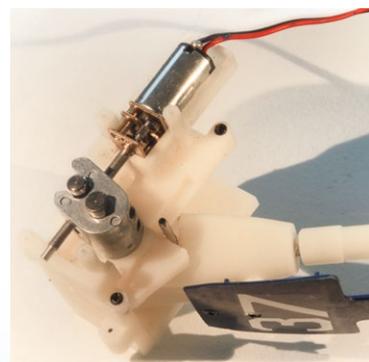
## Energie

Fertig gebaut, Sender programmiert, Wetter optimal, Akku geladen, Nerven in Ordnung: Erstflug. Es hilft nichts. Der Erstflug bleibt einfach spannend. Da würde es auch nicht helfen, zunächst eine Dose Red Bull zu leeren. Raus gehts. Ohne gesetzte Klappen und mit etwa Halbgas rollte die Corsair zum Start und war dann nur durch einen Abbruch von einer konsequenten Linkskurve abzuhalten. Das Drehmoment des großen Propellers machte sich deutlich bemerkbar. Auf der rechten Seite des Flugplatzes und vorbereitet auf die Reaktionen des Modells folgte der zweite Startversuch mit etwas weniger Schub. Dieser war dann erfolgreich. Auf Sicherheitshöhe war die Corsair schnell getrimmt und flog dann brav die klassischen Figuren eines solchen Flugzeugtyps.

Wie sich nach mehreren Einsätzen zeigte, reicht der Schub für senkrecht Steigen aus, auch wenn das dann kein dem Original entsprechender Einsatz ist. Rückenflug ist mit ein wenig Drücken möglich. Gut gelingen auch die einen oder anderen Trudelfiguren. Mit dem serienmäßigen Propeller wird die Corsair auch bei Vollgas nicht richtig schnell. Und da die Standardeinstellung des Reglers den Propeller im Leerlauf weiterdrehen lässt, wird die Corsair im Gleitflug stark abgebremst. Ohne etwas Schlepplgas können daher keine schönen Landungen gelingen. Aber wenn man das berücksichtigt, ist die Corsair wirklich einfach zu landen. Eine Unart der Corsair sollte man aber in jedem Fall kennen und in reichlich Sicherheitshöhe selbst austesten: Langsame Linkskurven in Verbindung mit einer deutlichen Schub-erhöhung führen gelegentlich zum Ausbrechen des Modells mit Strömungsabriss.

Sehr schön sehen groß angesetzte Loopings aus. Wie zu erwarten war, sind Rollen relativ fassig. Eine Parade-disziplin sind Turns. Beim Testbetrieb hat dann irgendwann ein Fahrwerksbein versagt, aber das Ersatzteil wurde umgehend geliefert, sodass es weitergehen konnte. Das Ein- und Ausfahren der Fahrwerke funktioniert und sieht auch sehr ansprechend aus.

**Gewinde-Antrieb eines Einziehfahrwerks. Über eine Strommessung bei Erreichen der Endstellung erfolgt die Abschaltung**



**Das Spornrad ist angelenkt und einziehbar**

## Bilanz

**Die Red Bull-Corsair von robbe ist ein Hingucker. Als ARF-Modell ist es sehr komplett in der Ausstattung und schnell in die Luft zu bringen. Mit ein paar kleinen Änderungen ist es einfach aufzuwerten. Die Flugeigenschaften sind größtenteils als gutmütig zu bezeichnen. Das Gesamturteil lautet daher: Empfehlenswert mit Spaßfaktor.**



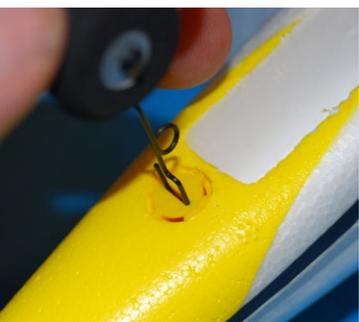
**Text und Fotos:  
Olaf Haack**



# Handtaschen-Jet

## Horizons Mini-Jet aus der UMX-Serie

Der allseits bekannte E-flite Habu-Jet von Horizon Hobby hat Nachwuchs bekommen: Seit Kurzem ist der UMX Habu DF-180 aus gleichem Hause erhältlich, der mit einer Spannweite von gerade einmal 370 Millimeter sicher zu den kleinsten Impeller-Jets gehört, die derzeit am Markt erhältlich sind. Wir haben einen genaueren Blick auf diesen Miniflitler geworfen.



**Das Fahrwerk des Habu lässt sich durch einfaches Herausziehen demontieren. Die angelenkte Bugradaufnahme ist sehr gut zu erkennen**

Nachdem vor einiger Zeit der erste Impeller-Jet der UMX Serie, die MiG-15, den Markt erobert hat – siehe auch Testbericht in **Modell AVIATOR** 04/2013 – gesellt sich jetzt die Mini-Ausgabe des Habu-Jets dazu. Ebenso wie die MiG ist auch der Habu DF-180 mit dem AS3X-Stabilisierungssystem ausgestattet und soll somit auch bei etwas stärkerem Wind noch einsetzbar sein.

### Startbereit

Das Modell wird als Bind-and-Fly-Version ausgeliefert. Antrieb und RC-Komponenten sind eingebaut. Ein Ladegerät und der zum Flugbetrieb notwendige 2s-LiPo mit einer Kapazität von 200 Milliamperestunden sind extra

zu beschaffen und nicht im Lieferumfang enthalten. Das schick lackierte Modell wird sicher verpackt in einem Karton ausgeliefert, der sich gleichzeitig zum Transport eignet. Der kleine Jet ist sehr sauber verarbeitet und bereits mit einem kleinen Dreibein-Fahrwerk nebst lenkbarem Bugrad versehen. Auf der Rumpfunterseite befindet sich der Akkusack, in dem der LiPo bequem Platz findet.

Das Aufladen des Akkus und die Programmierung der Ruderausschläge laut Anleitung sind schnell erledigt. Es ist jedoch empfehlenswert, höhere Expo-Werte zu programmieren als angegeben: 35 Prozent Expo-Anteil sind zunächst eine gute Wahl. Der in der Anleitung genannte Schwerpunkt wird genau eingestellt und schon steht der Habu auf einer Betonstrecke zum Erstflug bereit.

### Fix unterwegs

Bereits der erste Flug verläuft sehr harmonisch und der Micro-Habu, der unter Vollgas einen tollen Jet-Sound hinterlässt, ist ziemlich schnell unterwegs. Das AS3X-System lässt das Impeller-Modell trotz etwas Wind sehr ruhig und satt in der Luft liegen und vermittelt ein sicheres Fluggefühl. Die Rollrate mit den laut Anleitung eingestellten Vollausschlägen ist phänomenal. Rückenflug und Loopings gelingen spielend. Messerflug ist aufgrund des angelenkten Seitenruders ebenfalls möglich. Allerdings geht dem Habu bei senkrechten Steigflügen relativ schnell die Puste aus.



**Im Rückenflug macht der UMX-Habu eine gute Figur**



**Sämtliche Ruderanlenkungen werden außen geführt und gewähren so einen guten Zugang für eventuelle Einstellarbeiten**

Auch die langsame Seite des Micro-Habu ist verblüffend. Zum Landen kann das Modell nach etwa drei Minuten Flugzeit recht langsam gemacht werden und setzt sicher auf der Hartpiste auf. Der Gleitwinkel des Jets ist dabei erstaunlich flach und für den Endanflug muss etwas weiter ausgeholt werden. Wer eine Graspiste oder eine Wiese zur Verfügung hat, kann problemlos das Fahrwerk abnehmen und darf sich auf noch mehr Speed freuen. Der kleine Habu geht dann ab wie Schmidts Katze und ist fürs Jet-Fliegen mal eben hinter dem Haus das ideale Modell mit riesigem Spaßfaktor.



## Bilanz

Ob als Urlaubsjet oder als Immer-dabei-Modell macht der UMX Habu DF-180 von Horizon Hobby eine tolle Figur. Dieser kleine Jet macht irre viel Spaß, egal ob im Kunstflug oder einfach nur, um mit Speed über die Grasnarbe zu heizen. Das AS3X-System lässt den kleinen Jet wie ein großes Modell wirken und lässt so manchen Zuschauer des Spektakels staunend dastehen, wenn der Habu im Handtaschenformat vor seinen Füßen landet.

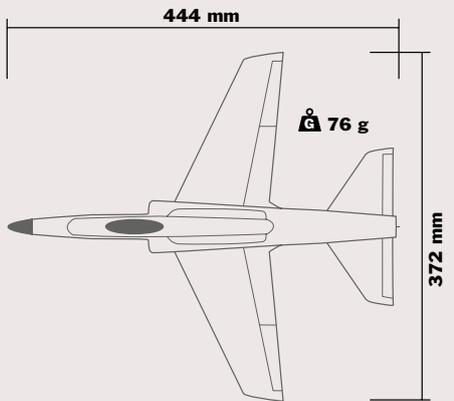


**Der Micro-Impeller mit dem Brushlessmotor DF-180 weiß durch einen tollen Sound und reichlich Schubkraft zu überzeugen**

## Flight Check

### UMX Habu DF-180 Horizon Hobby

- **Klasse:** ARF-Kunstflugjet
- **Kontakt:** Horizon Hobby  
Christian-Junge-Straße 1  
25337 Elmshorn  
Telefon: 04 121/26 55 100  
E-Mail: [service@horizonhobby.de](mailto:service@horizonhobby.de)  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 119,99 Euro
- **Technische Daten:**  
Antrieb: BL-180, 11.750 kv  
Impeller: Fünfblatt, DF-180  
Akku: 2s-LiPo, 200 mAh  
Empfänger: AR6110, inklusive AS3X



Im Landeanflug benimmt sich der Micro-Habu völlig unkritisch. Bei Bauchlandungen ohne Fahrwerk werden die Querruderservos durch Plastikkappen geschützt

Anzeige

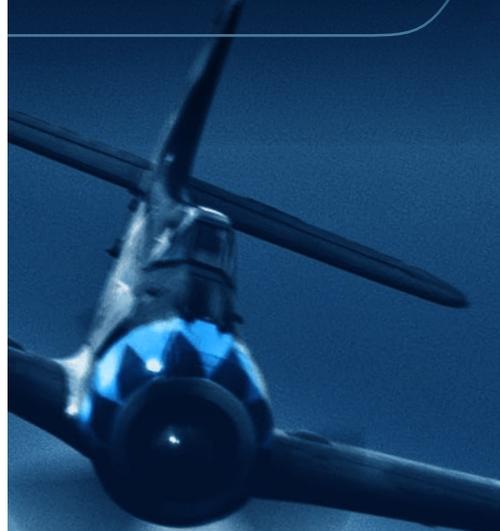
**BLUE FLIGHT POWER**

WWW.LRP.CC

**VTEC EXPERT LINE**

**DER RICHTIGE AKKU FÜR JEDEN EINSATZ!**

**PERFEKTES PREIS-/LEISTUNGSVERHÄLTNIS**



ERHÄLTlich IM FACHHANDEL

**LRP**  
BLUE IS BETTER

# Generationenwechsel

## Relaunch der Boost-Außenläufer von Pichler

Modellbau Pichler ließ seine Boost-Outrunner-Motoren nochmals gründlich überarbeiten. Ob so was im heutigen Entwicklungsstadium von Elektroflugmotoren überhaupt noch Sinn macht und auf welche Weise der Kunde davon profitieren kann, sollte ein Prüfstandtest aufzeigen.



**Text und Fotos:  
Ludwig Retzbach**

Ausgewählt wurden die Boost-Typen 50 (610 kv) und 80 (320 kv). Der sinnvoll zu nennende Einsatzbereich solcher Motoren deckt Antriebe von (3s-) 4s- bis 6s (8s-) LiPos ab. Erkennbar ist die neue Motorenreihe an der in hellerem Blau gehaltenen Farbgebung und einem geänderten, leichter entzifferbaren Aufdruck.

### Bewährtes wird besser

Doch was lässt sich an einer Antriebsmaschine, die seit nunmehr nahezu 200 Jahren nach einem mehr oder weniger gleichen Prinzip arbeitet, eigentlich noch verbessern? Nun, der vielpolige Brushless-Außenläufer, wie er in der Modelltechnik seit dem Beginn des 21. Jahrhunderts bekannt ist und seitdem nahezu alles andere verdrängt hat, stellt fraglos eine für Modellantriebe ideale Konfiguration dar. Denn er nutzt alle an lästigen Nebenwirkungen armen Möglichkeiten der Drehmomentsteigerung aus. Dies lässt

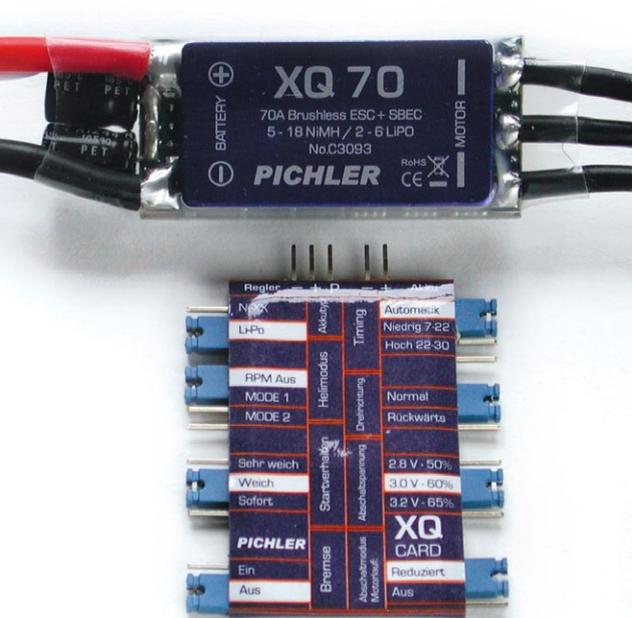
sich für den Langzeitbetrachter leicht anhand der über die Jahre gewachsenen Propellergrößen erkennen. So empfahl die Firma Multiplex für das erste vom Autor geflogene Elektromotormodell – es nannte sich „Sky Fly“ und wurde 1977 erworben – noch Propellergrößen von 7 bis 8 Zoll. Der Mabuchi 540-Frontarbeiter vertrug einfach nicht mehr. Heute werden im Elektroflug – sieht man einmal von Parkflyern und reinen Speedmodellen ab, meist keine Propeller unter 12 Zoll mehr eingesetzt. Große Props weisen einfach mehr Effizienz auf, denn sie erzeugen (Zug-) Schub-Kraft mittels großer Luftmassen, die sie nur in sehr geringem Maße beschleunigen müssen. Ein kleiner Quirl hingegen ist darauf angewiesen, die vergleichsweise geringe Luftmasse, die er mit seinem Propellerkreis erfasst, auf eine hohe Geschwindigkeit zu bringen. Ein solch rumpfnaher schneller Luftstrahl erzeugt aber erhebliche Interferenzverluste, indem er seine Energie vorwiegend in Luftwirbel umsetzt.

**Der neue Stator (rechts) hat einen deutlich verbesserten Kupfer-Füllfaktor**



### Spezifische Drehzahl

Das Ziel der Weiterentwicklung von Antriebsmotoren besteht also zum einen darin, sie bei unveränderter Größe dazu zu bringen, die Leistung durch noch mehr Drehmoment bei gesenkten Drehzahlen abgeben zu können. Diese Fähigkeit ist an der spezifischen Drehzahl ( $n_s$ ) der Motoren abzulesen, die gerne auch in kv ausgedrückt wird. Sie sagt aus, wie viele Umdrehungen pro Minute eine Elektromaschine je Volt im Leerlauf absolviert. Diese Größe hängt von der Motorkonstruktion ab, der Windungszahl vor allem und auch dem magnetischen Fluss durch dem Motor, den es grundsätzlich zu maximieren gilt. Sie wird aber auch noch vom Timing beeinflusst.



**Passender hausgener 70-Ampere-Controller mit 3-Ampere-SBEC. Einfacher, wenn auch nicht ganz perfekt einzustellen mit Programmierkarte**

Eine starke „Vorzündung“ treibt die kv nach oben. Da die Motoren mit der Reglereinstellung Autotiming vermessen wurden, liegen die gemessenen Werte deutlich über den Angaben. Schuld daran ist der in Fernost produzierte Regler XQ 70, der laut Programmierkarte über drei Timing-einstellungen verfügt: Automatik, niedrig und hoch. Es zeigte sich schnell, dass die erste und die letzte Einstellmöglichkeit identisch sind. Der Controller sucht sich bei AutomatikEinstellung also nicht, wie man vermuten könnte, die motorspezifisch richtige Einstellung, sondern legt die maximale „Frühzündung“ – angeblich 22 bis 30 Grad – an. Das stimmt für alle Motoren, da es so nicht zu Fehlkommutierungen kommen kann. Der Preis dieser absoluten Sicherheit ist aber eine erhöhte ns, welche die Propellergröße und den Wirkungsgrad eigentlich unnötig einschränkt. Mit der Einstellung niedrig stimmten dann die gemessenen Werte auch weitgehend mit den Angaben überein.

**Sauber wickeln**

Die Leerlaufdrehzahl sagt natürlich noch nicht alles, denn die Motoren sollen sich ja unter hoher Last bewähren. Deshalb kommt es auch noch darauf an, ihnen einen niedrigen Wicklungswiderstand zu verpassen, damit Batterieleistung



nicht durch Wärmeentwicklung verloren geht. Beide Forderungen, gesenkte spezifische Drehzahl und niedriger Kupferwiderstand der Wicklung, widersprechen sich erst einmal. Das Dilemma lässt sich entschärfen, indem man versucht, in den zur Verfügung stehenden Wickelkammern mehr Kupfer unterzubringen. Man spricht von besserem Füllfaktor und meint schlicht: Sauberer wickeln. In wie weit das gelungen ist, lässt sich gut am „Lichttest“ erkennen. Hält man beide Motoren so gegen die Sonne, dass sie durch den bewickelten Stator scheint, so erkennt man den besser gewickelten Motor an seiner geringeren Lichtdurchlässigkeit. Vergleicht man die beiden Entwicklungsstufen, so ist der Fortschritt wirklich augenfällig. Das Mehr an Kupfer ist auch messtechnisch leicht nachzuweisen: So sank der Gleichstrom-Innenwiderstand ( $R_{IDC}$ ) beispielsweise beim Boost 50 von 20 auf 13 Milliohm ( $m\Omega$ ), Jeweils gemessen bei 20 Grad Celsius. Deutlich geringer fällt dieser Vergleich bei der großen Version Boost 80 aus, wo die Ursprungsmaschine schon recht gut kupfergefüllt war. Verbesserungen wären noch möglich, wenn man die Paralleldrahtwicklung durch eine Volldrahtwicklung ersetzen würde. Aber solche Motoren spielen dann eben finanziell in einer ganz anderen Liga:

**Mechanische Haltbarkeit**

Neben den elektrischen Eigenschaften eines Motors, die der Messtechnik meist leicht zugänglich sind, spielen in der Flugpraxis natürlich auch noch Machart und Bauausführung eine gewichtige Rolle. Sie beeinflussen nicht zuletzt die Nehmerqualitäten des Motor und damit nicht bloß die Überlastbarkeit und Fehlertoleranz, sondern auch

*Alte und neue (links) Boost-Generation – äußerlich kaum verändert. Die Veränderungen betreffen vorwiegend innere Werte*

**Bezug**

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

*Die 6-Millimeter-Wellen der neuen Motoren tragen ein M3-Innengewinde, das beispielsweise zur Spinnerbefestigung genutzt werden kann*



*Lieferung inklusive dem üblichen Montagezubehör*

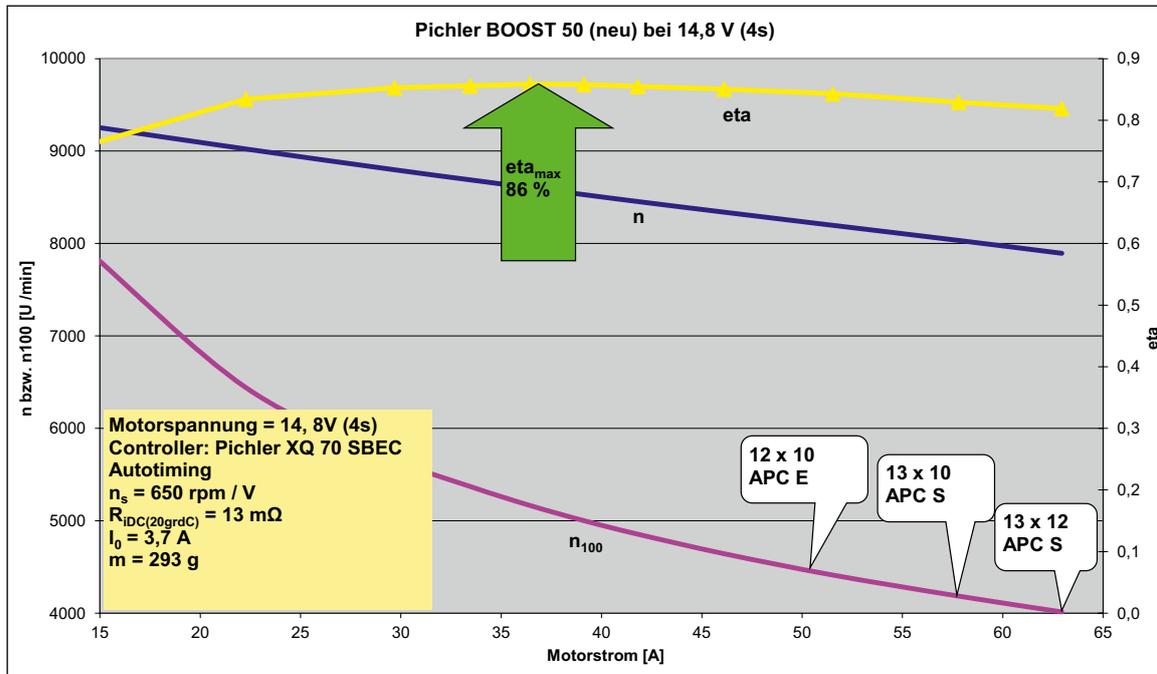


**Anzeigen**





**Die Wicklungen sind durch Spannfäden gegen Herausreten gesichert**



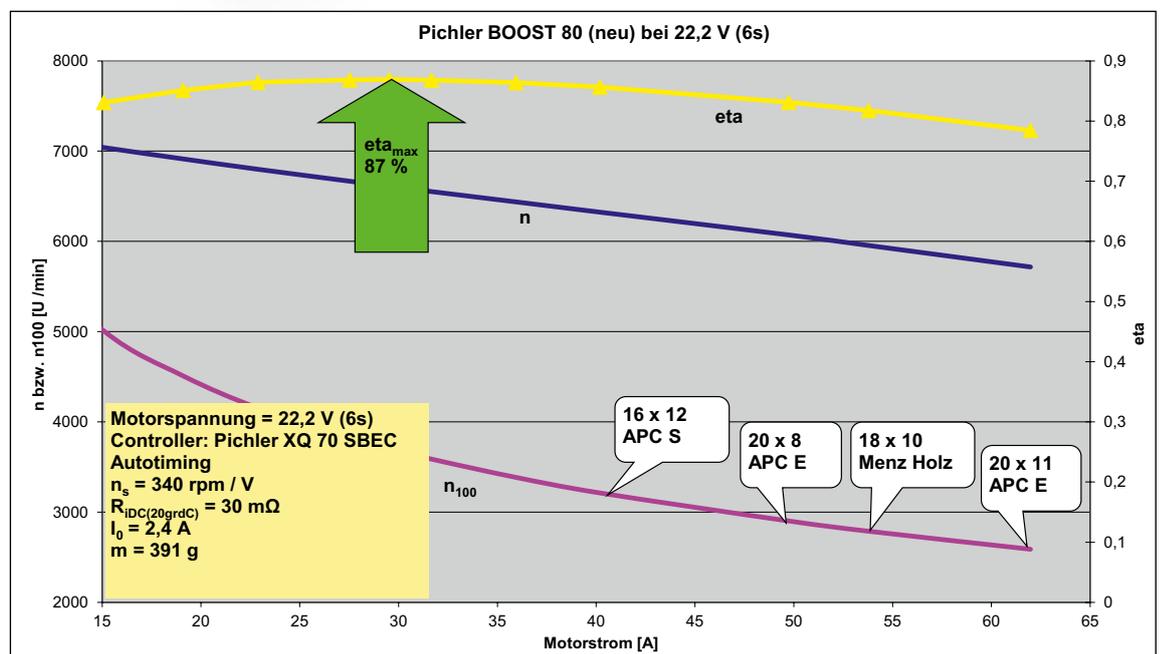
die Chancen, kleinere Affären mit der stets kompromisslos agierenden Schwerkraft heil zu überstehen. Bei den neuen Motoren jedenfalls sind die Rotormagnete beidseitig in Kulissen geführt und die Statorwicklungen durch Fäden fixiert. Was das wert ist, lässt sich natürlich immer nur im Nachhinein belegen. Trotz der zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen sind die neuen Motoren sogar geringfügig

leichter geworden. Dies liegt nun nicht daran, dass die 6-Millimeter-Stahlwellen bei den neuen Motoren vorne ein M3-Innengewinde tragen. Aber praktisch ist dies allemal. Grundsätzlich hinterlassen die Boost-Motoren der aktuellen Generation einen sehr soliden und durchdachten Eindruck. Natürlich sind ein Alu-Montagekreuz sowie Prop-Adapter für die beiden Montagevarianten An- und Einbau im Lieferumfang enthalten.



**Auch der Rotor erfährt eine Überarbeitung. Die Magnete sind neuerdings beidseitig in Kulissen geführt und somit besser gegen Herausreißen gesichert (rechts)**

So lässt sich resümieren, dass die neue Generation der Boost-Außenläufermotoren im Rahmen der noch gegebenen Möglichkeiten nochmals gegenüber den Vorgängermodellen messbar verbessert wurde. Sie sind ihren Preis wert. Auch der von Pichler dazu lieferbare Brushless-Regler passt dazu und ist auch für Fremdfabrikate verwendbar. Lediglich bei der Timingeinstellung sollte man sich gelegentlich um eine Harmonisierung von Innenleben und Außenaufdruck bemühen. Vielleicht arbeitet man ja irgendwo in Fernost auch schon daran.



# Hacker

Brushless Motors

# Quality flies better



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



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

# TRADE4ME.DE

Follow us!   

## Schon alle Geschenke zusammen?!



Wir sind offizieller Importeur von Dynam und Lanxiang!

Versand-kostenfrei innerhalb Deutschlands ab 30,- EUR



**Dynam Devil 3D PNP**

- Motor BM3720A-KV650 Brushless Outrunner
- inkl. Servo 9 g x 2 pcs, 17 g x 2 pcs
- Tragflächenbelastung 55 g/d
- Fluggewicht 1.450 g
- Regler 50A Brushless
- Spannweite 1.016 mm
- Länge 1.130 mm

167,- EUR



**P-40 Warhawk (ARF)**

- Ein echter Riese am Schauhimmel, mit seinen stattlichen 2m Spannweite. Bei einem Abfluggewicht von ca. 4,5 kg erreichen Sie absolut gutmütige Flugeigenschaften.
- elektronisches Metall Einziehfahrwerk
  - Dreiblatt Luftschraube
  - Gewicht 4500g

394,- EUR

[www.trade4me.de](http://www.trade4me.de) +++ [www.trade4me.de](http://www.trade4me.de) +++ [www.trade4me.de](http://www.trade4me.de)



**SR22 PNP**

- Viersitziges, einmotoriges Leichtflugzeug aus dem Jahr 2000 mit gutem Gleitverhältnis.
- Crash-resistentes Material aus EPO
  - empfohlener Akku 11.1V 2200 mAh 25 C
  - Tragflächenbelastung 44 g/dm<sup>2</sup>
  - Spannweite 1400 mm
  - Rumpflänge 965 mm

144,- EUR



**Sender Devention Devo 7**

- Für Hubschrauber und Flugzeuge geeignet mit einstellbarer Kreiselempfindlichkeit.
- vielseitige Funktionen und eine hohe Leistung
  - exquisite Steuerung durch 7-Punkt-Gaskurve
  - Fünfzehn-Modell Speicher
  - USB online-Updates
  - Frequenz 2,4 GHz

89,- EUR



**Ladegerät mit Bluetooth**

- Der Hightech-Knüller zum Hammerpreis – mit Bluetooth-Funktionalität und integriertem Balancer. Besonders geeignet für Lithium-Akkus (LiPo, LiIon und LiFe). Integrierter Speicher für bis zu 10 Lade- und Entladeprofile. Bedienung per App über Smartphone möglich!

76,90 EUR



**Kugellager Öl**

- Damit es läuft wie geschmiert.
- hinzugefügte Nano Titanium Partikel
  - reduziert Reibung, Lärm und Abriebverhalten
  - ausgezeichnete Eigenschaften zum thermischen Abbau

6,95 EUR

Für mögliche Druckfehler übernehmen wir keine Haftung!

# First Look

Text und Fotos:  
Mario Bicher

## Frisch in der Redaktion gelandet

Über den Sender BAT 60 wurde in den letzten Monaten viel diskutiert, orakelt und gerätselt. Aus verschiedenen und berechtigten Gründen verschob weatronic die Auslieferung immer wieder – doch jetzt rückt die Highend-Fernsteuerung endlich in greifbare Nähe. Die Modell AVIATOR-Redaktion wirft exklusiv einen Blick auf den allerersten Beta-Sender und skizziert kurz, welche Highlights auf uns Modellflieger warten.

Ausgeliefert wird der BAT 60 von weatronic mit erforderlichem Zubehör – Netzteil, Nackenriemen und Kleinteile – in einem stabilen Alu-Transportkoffer. An Gebern sind zwei hochwertige, neunfach kugelgelagerte Kreuzknüppel, sechs Trimmer mit Tasterfunktion, vier Wipp- und vier Kipp-Schalter, zwei Dreh- und zwei Schiebegerber verbaut. In dieser Basisausstattung kostet der Handsender 1.699,- Euro. Abhängig von den Wünschen des künftigen Nutzers erfolgt ein mit Zusatzkosten verbundener Ausbau mit zusätzlichen Gebern, beispielsweise Sticks mit Schalterfunktionen. Auch die Ausstattung in Bezug auf Empfänger und/oder Telemetrie-Modulen ist variabel; die Preise werden noch festgelegt.

### Erster Eindruck

Die Griffigkeit des Kunststoffgehäuses als Handsender ist sehr gut. Die Geber sind barrierefrei erreichbar platziert und die Sticks vermitteln ein präzises Steuerverhalten. Mittig im oberen Drittel ist ein Lautsprecher für die senderseitig implementierte Sprachausgabefunktion eingelassen. Diese gehört schon länger bei weatronic-Modulen zum Standard und bietet dem Nutzer eine Fülle an Optionen, dessen Umfang von den eingesetzten Telemetrie-Sensoren beziehungsweise abgefragten Werten bestimmt wird.

Die untere Senderhälfte dominiert der 5 Zoll große Farbmonitor. Das 108 x 65 Millimeter messende Touchscreen-Display bietet eine Auflösung von 800 x 480 Pixel und



damit ein sehr scharfes Bild zur Wiedergabe feinsten Details, zum Beispiel bei Grafiken oder Kurven. Unterhalb des LCD, also der unteren Gehäusesseite, ist ein Fach eingelassen, in dem sich zwei USB- und eine Micro-USB-Schnittstelle, zwei Klinkenstecker-Buchsen für Audio-Ausgang und PPM-Signal, eine Ladebuchse und ein Slot für Micro-SD-Speicherkarten befinden. Letztere dient zur Daten-Aufzeichnung und als Modellspeicher – 1.000 Modelle sind möglich.

### Mit an Bord

Fest installiert sind vier Lilon-Zellen à 3.000 Milliamperestunden Kapazität. Im Rotationsverfahren werden immer



**Einstellungen werden grafisch, beispielsweise Anzahl der Klappen, sichtbar gemacht**

**Klar gegliederte Menü-Strukturen erlauben ein gezieltes, schnelles Programmieren**





**Der Drehgeber lässt sich feinfühlig bedienen, die Kipptaster kann man in verschiedenen Konfigurationen erhalten**

drei zum Betrieb genutzt; die abwechselnd vierte dient zur Sicherheit, um die Stromversorgung beim Schwächeln einer Zelle zu gewährleisten. Das Ladegerät ist im Sender implementiert, sodass das Anschließen des Netzteils reicht.

Zwei parallele Sende- und Empfangssysteme sorgen durch diese Redundanz für ein hohes Maß an Sicherheit. Ausgestrahlt werden Signale über zwei Patchantennen – aus dem Gehäuse ragt keine Antenne mehr heraus. Das Übertragungsverfahren DualFHSS arbeitet mit Frequenzhopping und ist so eingerichtet, dass 80 mögliche Kanäle pro Sekunde 100 Mal abgeglichen werden. Ebenfalls eingebaut ist ein GPS-Modul.

### Optional möglich

Auf Kundenwunsch hin lässt sich der BAT 60 nicht nur mit weiteren Gebern ausstatten, sondern zum Beispiel auch mit einer WLAN- und /oder Bluetooth-Funktion. Weiter geht es mit dem optionalen Vibrationsmodul, dem Cyclic-Ring für Heli-Piloten oder der sogenannten Möwenscheibe. Dieses mechanische

**Der Senderkoffer mit Zubehör gehört zum Lieferumfang**



**Verschiedene Sticks und Steuerscheiben, die die Knüppel-Charakteristik bestimmen, sind erhältlich. Oben links die Möwenscheibe, die mechanisch ein haptisches Feedback einer Stick-Funktion gestattet**

Bauteil ändert die Rastung eines Sticks, um beispielsweise eine Zusatzfunktion wie Bremse sicher zu steuern.

### Blick auf den Bildschirm

Modernen Micro-Computersystemen gleich, fährt die Software nach dem Einschalten des Senders hoch. Umgehend steht eine umfangreiche, sehr flexible und intelligent vernetzte Software zum Programmieren von Modellen beziehungsweise den hierin genutzten Sensoren/Empfänger bereit. Die Benutzeroberfläche ist klar gegliedert und erschließt sich auf den ersten Blick. Vom Startfenster aus taucht man in die Tiefen der Menüs ein. Hierzu reicht ein Antippen mit dem Finger auf eines der Menü-Felder, um die nächste Ebene zu erreichen.

Von der ersten Minute an wird deutlich, dass weatronic eine zwar auch intuitiv bedienbare Menü-Struktur geschaffen hat, die sich Einsteiger genauso aneignen können wie Profis. In seinen mannigfaltigen Möglichkeiten richtet sich der BAT 60 aber schwerpunktmäßig an RC-Piloten, die komplexere Modelle gezielt und sicher einstellen möchten. Bei normalen Modellen würde das immense Potenzial der Software nur ansatzweise abgefragt. Ausschöpfen lassen sich die scheinbar unüberschaubaren Optionen, wenn mehrere Funktionen nicht nur einzeln, sondern mit Mischanteilen zu steuern sind. Die von weatronic bereits länger genutzte Software GigaControl gibt quasi einen Vorgegeschmack auf die zu erwartende Funktionsfülle. Spätestens jetzt wird ersichtlich, warum weatronic von 22 Steuerfunktionen statt Kanälen spricht. Der Gizmo 30 Empfänger mit 30 Servo-Eingängen kann mit dem BAT 60 verwaltet werden. Funktionen sind in Ebenen zugeordnet. Hier kann ein Geber je nach aktiver Ebene unterschiedliche Aufgaben erfüllen.

### Mehr demnächst

Wie gut sich Flugmodelle mit dem BAT 60 einstellen lassen, welche Besonderheiten die Software bietet und wie er sich im praktischen Einsatz gibt, darüber berichten wir in einer kommenden Ausgabe von  **Modell AVIATOR.**

**In puncto Konnektivität setzt die BAT60 mit ihren vielen Anschlüssen Maßstäbe**



### Fast Check

#### BAT 60 weatronic

##### → Technische Daten:

**Kanäle:** 22 Steuerfunktionen  
**Geber:** 2 × Kreuzknüppel,  
 6 × Trimmer mit Tasterfunktion,  
 4 × Wipp- und 4 × Kipp-Schalter,  
 2 × Drehgeber und  
 2 × Schiebegeber  
**Display:** LCD, Touchscreen,  
 800 × 480 Pixel bei  
 108 × 65 mm Größe

→ **Preis:** 1.699,- Euro

→ **Bezug:** Fachhandel

→ **Kontakt:** weatronic GmbH  
 Schmiedestraße 2a  
 15745 Wildau

Telefon: 033 75/246 08 90

Fax: 033 75/246 08 91

E-Mail: [info@weatronic.com](mailto:info@weatronic.com)

Internet: [www.weatronic.com](http://www.weatronic.com)





**Text und Grafiken:**  
**Tobias Pfaff**



Foto: Markus Glöckler

# Dauerflug

## Widerstände in der Aerodynamik – Teil 1

„Widerstand ist zwecklos!“ Der Ausspruch ist dem Star Trek-Fan sicher geläufig. Doch nicht nur die Borg sind in ihrer anmaßenden Selbstüberschätzung dieser Überzeugung, auch manch Aerodynamiker würde die Aussage sofort unterschreiben. Wie weit käme man schließlich, wenn es in der Fliegerei keine Widerstände gäbe? So ist es konsequenter Weise auch ein zentrales Ziel der Flugzeugkonstrukteure – sei es bei den manntragenden als auch im Modellflug – möglichst alle Widerstände zu minimieren oder gar zu beseitigen.

Wie schön das Leben des Modellfliegers wäre, gäbe es ein Flugzeug ohne jeden Widerstand, ist in all seinen Konsequenzen kaum auszudenken. Der Widerstand – oder besser: Die Summe aller Widerstände, denn es gibt davon eine ganze Reihe – ist dafür verantwortlich, dass ein Flugzeug immer wieder zu Boden sinkt. Doch warum ist das so? Auf ein Flugzeug wirken verschiedene Kräfte. Fliegt es mit zunächst konstanter Geschwindigkeit in gleichbleibender Höhe sind es – einen Antrieb mal vorausgesetzt – genau vier: Der Auftrieb, die Gewichtskraft, die Antriebskraft und der Widerstand. Dabei sind diese Kräfte jeweils paarweise antiparallel und stehen in dieser Paarung senkrecht aufeinander – siehe Abbildung 1. Verändert das Flugzeug dabei weder seine Geschwindigkeit noch seine Höhe, dann deshalb weil sich die Kräftepaare jeweils gerade gegenseitig aufheben. Dass heißt, der Betrag des Auftriebs ist gerade so groß wie der Betrag der Gewichtskraft des Flugzeugs. Die Antriebskraft entspricht in ihrem Betrag dem Widerstand.

### Ewig fliegen können

Nun ist leicht einsehbar, dass, wenn sich eine der Kräfte ändert, sich auch der Partner entsprechend ändern muss, um wieder einen konstanten Bewegungszustand zu erreichen. In dem Fall bedeutet es, dass das Flugzeug mit konstanter Geschwindigkeit in konstanter Höhe fliegt. Also kann zum Beispiel der Auftrieb kleiner ausfallen, wenn auch die Gewichtskraft kleiner ist. Das ist der Grund für den üblichen Leichtbau im Modellflug. Je leichter das Modell ist, desto geringer sind die Anforderungen an den Auftrieb und umso langsamer kann das Modell fliegen; denn der Auftrieb ist quadratisch von der Anströmgeschwindigkeit abhängig. Aber ebenso kann man dies für den Antrieb und den Widerstand formulieren. Je geringer der Widerstand, desto geringer kann die Antriebskraft ausfallen. Und das ist gerade im Elektroflug von besonderer Bedeutung. Ein schwächerer Antrieb fordert weniger Leistung, man erhält damit beispielsweise längere Flugzeiten.

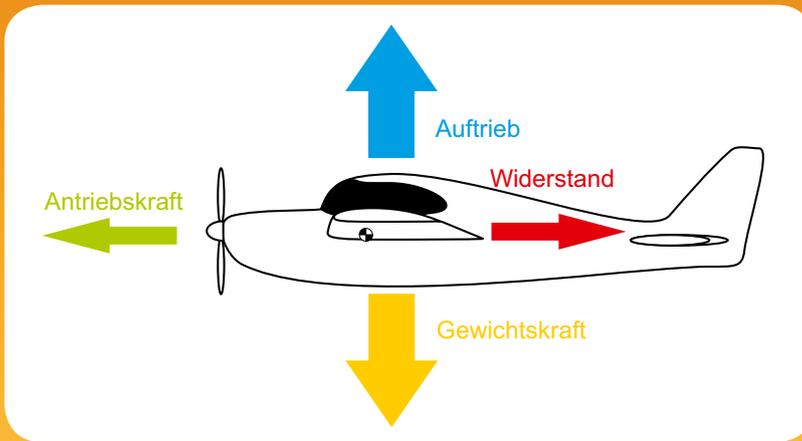


Anzeige

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

# Lese-Tipp

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



**Abbildung 1: Die vier Kräfte am Flugzeug: Auftrieb, Gewichtskraft, Antriebskraft und Widerstand**

werden. So ändert sich zwar der Widerstand vom Start zum Normalflug nur sehr wenig, dennoch wird vom Antrieb eine sehr viel höhere Leistung gefordert und damit einhergehend auch eine größere Antriebskraft – Leistung ist das Produkt aus Geschwindigkeit und Kraft. Der Grund liegt eben darin, dass das Modell gerade nicht mit konstanter Höhe fliegt. Wo im Reiseflug der Antrieb nur den Widerstand kompensieren muss, kommt während des Steigens noch ein Teil der Gewichtskraft hinzu – siehe Abbildung 3.



Die Gewichtskraft fordert vom Antrieb eine viel höhere Kraft, als dies der Widerstand alleine fordern würde. Daher sind antriebsschwache Modelle zwar in der Lage, lange auf konstanter Höhe zu bleiben, schnelle Steigflüge bleiben ihnen aber vorenthalten. So benötigt das Modell Super-Dimona von aero-naut in Abbildung 4, das noch mit einem alten Speed 400-Motor ausgerüstet ist, gut 40 Meter Startstrecke auf befestigtem Untergrund. Und sie gewinnt, wenn sie dann einmal in der Luft ist, nur sehr langsam an Höhe. Da sie jedoch einen sehr geringen Widerstand besitzt, bleibt sie – einmal auf Ausgangshöhe gebracht – gut 40 Minuten ohne Thermikunterstützung in der Luft.

Doch was passiert, wenn – wie das auch immer zu bewerkstelligen wäre – der Widerstand eines Modells verschwinden würde? Die Antwort ist einfach. Auch die Antriebskraft könnte dann null werden, und zwar ohne dass das Modell seine Geschwindigkeit oder auch seine Flughöhe ändern würde. Es würde – einmal auf eine Ausgangshöhe gebracht – nie mehr landen müssen. Das ist unrealistisch, mag man vielleicht einwenden – und das stimmt auch. Denn wie wir später noch sehen werden, geht es nie ohne Widerstand. Doch auch wenn man die Verhältnisse nicht ganz so extrem betrachtet, so kann man doch einiges an Antriebsleistung sparen, wenn man nur den Widerstand deutlich minimiert.

**Abbildung 2: Die ASK14 von Topp-Rippin hat zwar 400W Startleistung, benötigt aber im Reiseflug gerade einmal 60W**

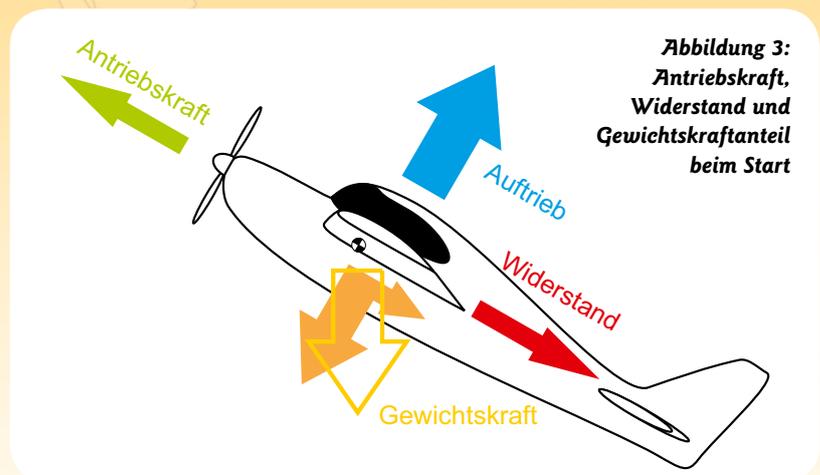
Ein halbwegs Widerstand-optimiertes Modell, wie das der ASK-14 in Abbildung 2, benötigt, um auf Ausgangshöhe zu kommen, etwa 400 Watt Antriebsleistung. Im Reiseflug fällt diese jedoch auf 60 Watt zurück. Dazu kommt noch, dass wegen der konkreten Antriebsauslegung ohne Verstellpropeller der Wirkungsgrad im Reiseflug deutlich sinkt. Theoretisch käme das Modell sogar mit weniger als 20 Watt aus. Das bedeutet, auch wenn man den Widerstand in der Realität nicht verschwinden lassen kann, so kann doch eine starke Reduktion schon merkliche Einsparungen hervorrufen.

### Der Steigflug

Am Beispiel der erwähnten ASK-14 kann man sehen, dass an den Antrieb noch andere Anforderungen gestellt

### Beständiges Sinken

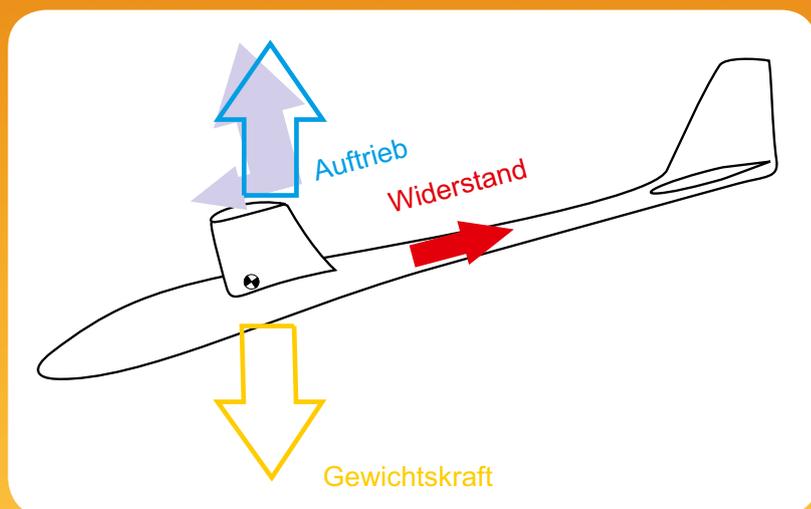
Bisher haben wir nur Antriebsmodelle betrachtet. Doch wie verhalten sich die Kräfte bei einem Segler? Er besitzt keinen Antrieb. Somit fällt zunächst der Kraftanteil des Antriebs aus und nur der Widerstand bleibt übrig. Betrachten wir die Verhältnisse dabei in kleinen Schritten. Zunächst fliegt der Segler mit seiner Ausgangsgeschwindigkeit – sei es, dass man ihn zum Start geworfen hat, oder er gerade aus dem F-Schlepp ausgeklinkt wurde.



**Abbildung 3: Antriebskraft, Widerstand und Gewichtskraftanteil beim Start**



**Abbildung 4: Die Super-Dimona von aero-naut hat einen sehr leistungsschwachen Antrieb, dafür bietet sie aber sehr lange Flugzeiten von über 40 Minuten**



**Abbildung 5: Das antriebslose Modell neigt sich soweit nach vorne, dass die dann horizontale Auftriebskomponente den Widerstand kompensiert**

Doch was geschieht nun, da keine Antriebskraft vorhanden ist? Der Widerstand – und sei er auch durch Optimierung auch noch so gering – wird das Modell zunächst ein wenig verlangsamen. Nun kommt der Auftrieb ins Spiel. Wie zuvor schon gesehen, hängt dieser von der Fluggeschwindigkeit ab. Fliegt das Modell langsamer, wird der Auftrieb sinken. Damit reduziert sich aber gerade die Kraft, die der Gewichtskraft entgegengewirkt hat ein wenig und das Modell verliert an Höhe. Somit nimmt seine Geschwindigkeit im nächsten Schritt wieder zu, allerdings zunächst nur der senkrechte Anteil. Das bedeutet, es beginnt zu sinken. Die weiteren Verhältnisse werden nun etwas undurchsichtig. Die Tatsache, dass sich das Modell nicht nur vorwärts, sondern auch nach unten bewegt, führt zu einem größeren Anströmwinkel an der Tragfläche und auch am Höhenleitwerk. Durch den größeren Anströmwinkel an der Tragfläche steigt nun der Auftrieb wieder etwas an, auch am Höhenleitwerk, wobei dies jedoch dazu führt, dass das Modell ein leicht kopflastiges Moment erfährt und sich der Anstellwinkel insgesamt wieder etwas verringert. Das Modell neigt sich also auf eine abschüssige Bahn. Das Alles führt dazu, dass der Auftrieb an der Tragfläche nun nicht mehr genau nach oben zeigt, sondern auch ein ganz klein wenig nach vorne, und zwar um genau den Betrag des Widerstands – siehe Abbildung 5.

Im Endergebnis existieren auch beim Segler wieder beide Kräftepaare: Die vertikale Komponente des Auftriebs und der Gewichtskraft sowie des Widerstands und die horizontale Komponente des Auftriebs. Aus dieser Betrachtung kann man zweierlei Erkenntnisse gewinnen. Zum einen wird ein antriebsloses Modell immer sinken – solange man nicht in einer Thermikablösung oder im Hangaufwind fliegt – zum anderen hängt die Sinkgeschwindigkeit direkt vom Widerstand ab. Für ein Segelflugmodell ist es also von zentraler Bedeutung so widerstandsarm wie irgend möglich zu sein. Und letztlich ist dies der Grund dafür, dass im Modellflug sowie im mantragenden Flug Segler die widerstandsmäßig am weitesten optimierten Flugzeuge sind.

### Kräfteverhältnisse

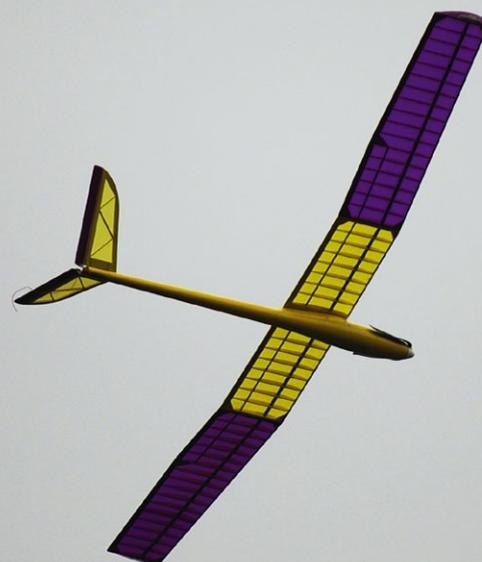
Ein charakteristischer Wert für die Qualität der Flugzeugauslegung ist die Gleitzahl. Sie wird zunächst definiert als

das Verhältnis aus Fluggeschwindigkeit zur Sinkgeschwindigkeit oder auch aus der Flugstrecke zur Sinkhöhe, die entlang dieser Strecke auftrat. Man kommt jedoch zum selben Wert, wenn man das Verhältnis des Auftriebs zum Widerstand betrachtet. Hat ein Modell also eine Gleitzahl von 20 bedeutet das, dass es vom Startpunkt aus gemessen nicht nur das 20-fache an Strecke zurücklegen kann, bis es den Boden berührt, sondern auch, dass sein Widerstand gerade  $1/20$  des Auftriebs beträgt. Im Modellflug sind Gleitzahlen über 20 leider schon recht schwer zu erreichen. Der Bereich über 30 bleibt in der Regel den Großmodellen über 4.000 Millimeter (mm) Spannweite vorbehalten. Die Marke von 40 hingegen wird selbst ein Sechsmeter-Segler nur schwer angreifen können. Ganz im Gegensatz dazu ist man im mantragenden Flug nahezu verwöhnt. Heutige Leistungsmuster kommen auf Gleitzahlen deutlich über 45. In der offenen Klasse mit der dort typischen sehr hohen Streckung ist selbst eine Gleitzahl von 60 zu erreichen. Leider gibt es grundlegende Ursachen dafür, dass dieser Bereich dem Modellflug wohl absehbar vorenthalten bleibt.

Zum Glück für den Modellflug ist jedoch auch in der Regel die Gleitzahl nicht von ganz so zentraler Bedeutung, wie dies im mantragenden Flug der Fall ist. Nur selten wird man lange Streckenflüge absolvieren wollen. Auch wenn einige der heutigen 2,4-Gigahertz-Sender Reichweiten von einigen Kilometern aufweisen können, so ist doch der Streckenflug im Modellbau eher die Ausnahme. Selbst mit einem Großsegler wird man kaum weiter, als in einem Radius von 1.000 Meter (m) fliegen, da bei solch großen Entfernungen die Sichtbarkeit des Modells schon sehr eingeschränkt ist. Ein solcher Radius bedeutet, dass eine Strecke von 2.000 m zurückgelegt wird, will man den gesamten Flugraum durchkreuzen. Angenommen ein ausreichend großes Modell habe eine Gleitzahl von 30, so wäre es ihm möglich, diese Strecke aus knapp 70 m Höhe, ohne die Unterstützung von Aufwinden, nur im Gleitflug zurückzulegen.



**Abbildung 6: Ein Kleinsegler hat zwar eine schlechtere Gleitzahl, sie genügt ihm jedoch in den Grenzen seines Aktionsradius völlig**





**Abbildung 7: Elektra One – ein manntragendes Elektroflugzeug. Erst jetzt kommen Konzepte auf den Markt, die dem Modellflug schon lange vertraut sind**

ist als im manntragenden Flug. Damit haben es Modelle sehr viel leichter als manntragende Flugzeuge, mit geringer Thermik oder einem schwachen Antrieb auszukommen. Dies ist einer der Gründe, warum der Elektroantrieb im Modellflug schon lange etabliert war, bevor der manntragende Flug in den letzten Jahren beginnen konnte, solche Konzepte zu nutzen – siehe Abbildung 7

### Widerstände überwinden

Der Widerstand eines Flugzeugs definiert hauptsächlich seine Flugleistung. Dabei ist es bei Motor-Modellen angenehm, einen geringen Widerstand zu erreichen, um den Antrieb im Reiseflug sparsam zu betreiben. Mangelnde Optimierung kostet nur etwas Flugzeit und kann durch einen stärkeren Antrieb kompensiert werden. Für den Segelflug hingegen ist eine Widerstandsoptimierung unerlässlich. Denn er definiert, wie lange das Modell ohne Aufwind in der Luft bleiben kann. Dies ist wichtig, um die Zeit und die Strecke zwischen Auftriebsfeldern – gerade beim Thermikfliegen – zu überbrücken.

Bisher haben wir gesehen, welche Auswirkungen der Widerstand auf Flugzeuge hat. Noch nicht geklärt ist jedoch, wo der Widerstand herrührt. Ist es vielleicht doch möglich, ein widerstandsfreies Modell zu konstruieren? Wie kann man den Widerstand minimieren, oder kann man ihn vielleicht sogar zu etwas Positivem wenden? Im nächsten Teil werden wir diese Fragen untersuchen und dabei sehen, dass der Widerstand auch eine zwingende Begleiterscheinung des Auftriebs ist. So gesehen kann man den Borg getrost widersprechen. Widerstand ist eben nicht zwecklos. Dass sie nicht zu dieser Erkenntnis kamen, mag vielleicht daran liegen, dass sie noch keinen Aerodynamiker assimilieren konnten – doch das ist Spekulation.



Je kleiner das Modell wird, desto unkritischer werden zudem die Verhältnisse. Selbst ein 1.500 mm spannender HLG mit einer Gleitzahl von höchstens 15 braucht in seinem Sichtbarkeitsradius von weniger als 100 m – also 200 m Flugraumdurchmesser – dann nur noch eine Ausgangshöhe von gerade mal 13 m. Eine Höhe, die auch ein nur wenig geübter Werfer aus dem Stand erreichen können sollte – siehe Abbildung 6.

Man kann daran gut erkennen, dass der Gleitzahlnachteil, den man mit kleinen Flugzeugen in Kauf nimmt, kaum wirklich tragisch ist. Viel wichtiger ist, dass aufgrund der üblicher Weise sehr viel geringeren Fluggeschwindigkeit der Widerstand selbst bei kaum optimierten Holz-Seglern noch immer so gering ist, dass wegen der wesentlich geringeren Masse die Sinkgeschwindigkeit weitaus kleiner



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 1700g  
Flächenbelastung ab 25g/dm<sup>2</sup>  
auch als F5J Abfluggewicht ab 1600g

neu auch mit VLW

### Avalon DP F3F/F3B

das F3B/F3F Wettbewerbsmodell

Spannweite 304 cm  
Flächeninhalt 61 dm<sup>2</sup>  
Profil DP 1,6 / 8,5%  
Fluggewicht ab 2200g

### Big Bird F3F

der rassige kompakte Hangsegler

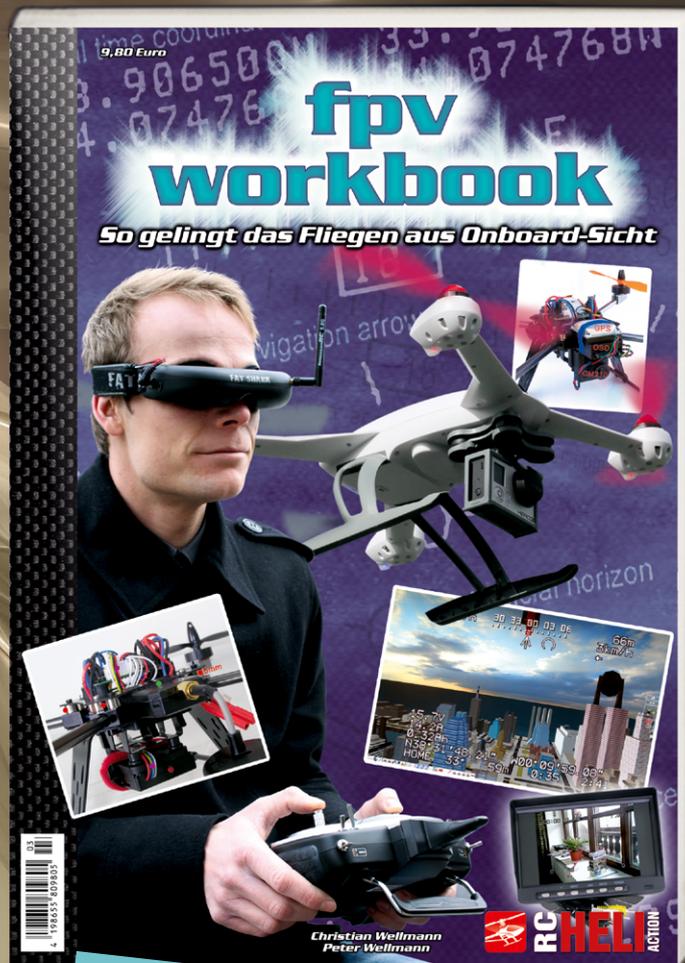
Spannweite 250 cm  
Flächeninhalt 47 dm<sup>2</sup>  
Profil HN 853  
Fluggewicht ab 1800g

### Picolario2

- für Betrieb mit LPD oder über Hött-, Jeti-, Futaba- Rückkanal
- 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 ab 1 cm/s
- Sprachausgabe für Höhe, Spannung und Störungen
- optionales TEK-Set

# Jetzt bestellen

So gelingt das Fliegen  
aus Onboard-Sicht



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

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

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



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 Ilsede**  
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede  
Tel.: 05172 / 41099-06  
Fax: 05172 / 41099-07  
E-Mail: [info@mbz-ilsede.de](mailto:info@mbz-ilsede.de)  
Internet: [www.mbz-ilsede.de](http://www.mbz-ilsede.de)

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

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

50000

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**  
Staufenbiel Outletstore  
Hanskampring 9  
22885 Barsbüttel  
Tel. 040-30061950  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.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 Hamburg West**  
Othmarschen Park, Baurstraße 2,  
22605 Hamburg, Telefon: 040/89 72 09 71

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

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

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

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

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

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

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

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

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

70000

Anzeige

**FLIGHT-DEPOT.COM**

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

**Hobby und Technik**

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

**Bastler-Zentrale Tannert**

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

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.eu](http://www.parkflieger.eu)

**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)

**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 Neudenu  
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)

# Jetzt bestellen

## Grundlagen, Technik & Profi- Tipps



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

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

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

**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)

**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)

**Mario Brandner**

Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

**Modellbauartikel Schwab**

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

**Inkos Modellbauland**

Hirschenbergstraße 21  
83707 Bad Wiessee  
Tel.: 080 22/833 40  
Fax: 080 22/833 44  
E-Mail: [info@hubschrauber.de](mailto:info@hubschrauber.de)

**Modellbau und Elektro**

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

**Modellbau und Spiel**

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

**Innostrike – advanced RC quality**

Fliedervogel 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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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 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)

**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)

**Edi's Modellbau Paradies**

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

**MSH-Modellbau-Schunder**

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

**Modellbau-Stube**

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

**MG Modellbau**

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

**Niederlande**

**Elbe-Hobby-Supply**

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

**Österreich**

**Modellbau Röber**

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

**MIWO Modelltechnik**

Kärntnerstraße 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)

**Polen**

**Model-Fan**

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

90000

**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)

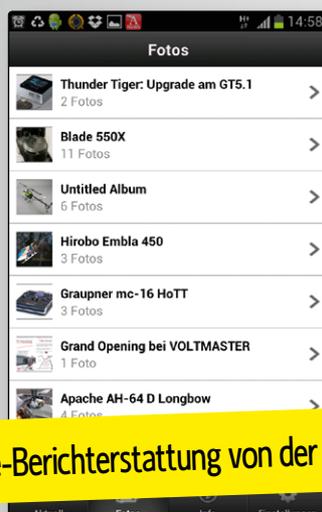
# RC-HELI-NEWS

Alles, was wahre Flieger wissen müssen.

Direkt aufs Smartphone



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



2014 🚁 Ab 29.01.2014 bei RC-Heli-NEWS 🚁 Live-Berichterstattung von der Spielwarenmesse Nürnberg 2014 🚁 Ab 29.01.2014



QR-Codes scannen und die kostenlose News-App von RC-Heli-Action installieren.

# Titolino



## Kleiner Wurfgleiter zum nachbauen

Wurfgleiter aus Depron eignen sich hervorragend für die Vereins-Jugendarbeit, für den Kindergeburtstag oder auch Schulprojekte. Sie sind preiswert, schnell gebaut und führen bei geringem Aufwand zu maximalem Spaß. So auch beim Titolino.

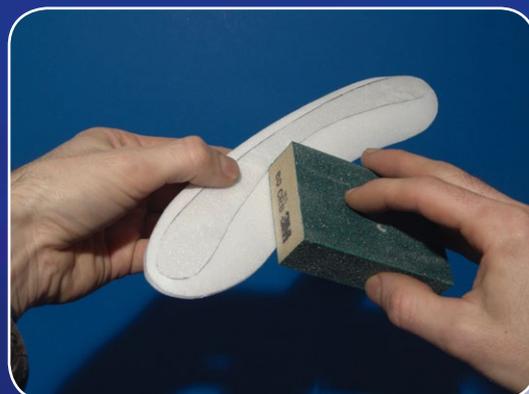
**Text, Fotos, Konstruktion:**  
Hilmar Lange



Der 313 Millimeter spannende Titolino ist hübsch, handlich und zeichnet sich vor allem durch hervorragende Flugeigenschaften aus. Mit einem festen Wurf nach schräg oben und etwas Übung erhalten Sie eine ordentliche Starthöhe für ausgedehnte Gleitflüge. Laden Sie sich doch gleich einmal den an sich schon selbsterklärenden Bauplan aus dem Downloadbereich bei [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) in Form zweier DIN A4-Seiten als PDF-Datei herunter.



**1**  
Die benötigten Materialien sind sehr überschaubar. Sie benötigen neben einem scharfen Skalpell noch 3- und 6-Millimeter-Depron, Uhu Por, einen Schaschlikspieß, Knetgummi und Schleifmittel, beispielsweise einen Schleifschwamm in grob und einen in fein

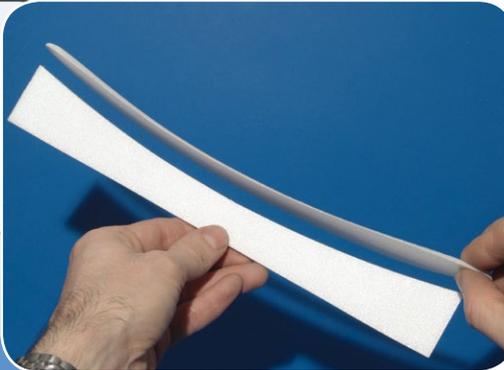


**2**  
Der Bauplan gibt die Schleifkonturen genau an. Hier gilt es zunächst einmal mit grobem Werkzeug (80er-Körnung) Material abzutragen. Mit dem feineren 240er-Schleifschwamm wird daraufhin das noch kantige Profil in ein hübsch verrundetes Exemplar verwandelt. Etwas Sorgfalt lohnt sich, denn das Profil nimmt natürlich starken Einfluss auf die Flugeigenschaften



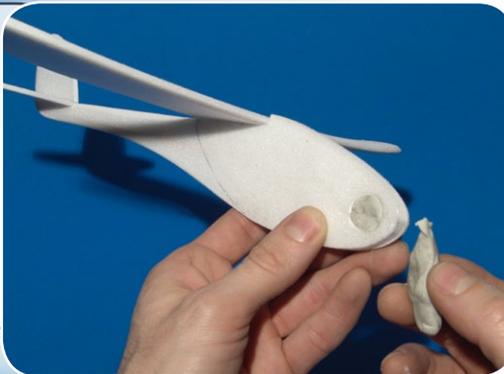
3  
An einer gerundeten Tischkante und mit Fingerspitzengefühl wird der verschliffene Flügel nun vorgewalkt, damit er eine gleichmäßige Durchbiegung nach oben erhält. Dies ist für die Eigenstabilität des Modells wichtig. Die profilverschliffene Seite zeigt dabei nach oben, versteht sich

4  
Anhand der Schablone wird nun die Gleichmäßigkeit unserer Biegearbeit kontrolliert. Hier ist ganz offensichtlich alles in bester Ordnung, und es hat auch keine versehentliche Verdrehung des Flügels stattgefunden



5  
Weiter gehts mit dem Rumpf, der zur Verstärkung einen Schaschlikspieß eingedreht bekommt. Zwei Tricks: Arbeiten Sie vor einer Lampe, dann sehen Sie ob Sie auch in der Mitte bleiben. Zweitens: Drehen Sie den Spieß mit einem Akku-Schrauber ein, denn dabei kann er unmöglich von der geraden Linie abweichen

6  
Hinten kommt das Leitwerk drauf, und vorn besitzt der Rumpf zwei Aufdoppler, von denen – wichtig – erst nur ein Exemplar angebracht wird. Kleben Sie nun auch das Seitenleitwerk und den Flügel auf. Im Nasenbereich kann jetzt die noch offene Ballastkammer mit Knetgummi gefüllt werden, soviel bis der Gleitflug zufriedenstellend ausfällt



7  
Nach erfolgreichem Einfliegen kommt der zweite Aufdoppler hinzu. Jetzt kann alles hübsch verrundet werden, und der Titolino ist bereit für eine fantasievolle Farbgestaltung mit wasserbasierenden, verdünnten Acrylfarben. Und wie sieht Ihrer aus? Schicken Sie uns doch mal ein Foto

## 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

Gleider Weg 6  
96486 Lautertal

Tel.: 09561-555 999

Email: [mail@hoellein.com](mailto:mail@hoellein.com)

# Krönender Abschluss

## Standardklassen-Segler ASW-28

**Die ersten GFK-Segelflugzeuge der 15-Meter-Standardklasse gingen Mitte der 1960er-Jahre in die Serienfertigung. Dies waren der Bölkow Phoebus, die Glasflügel Libelle und die Lemke-Schneider LS 1. Bei Segelflugzeugbau Alexander Schleicher in Poppenhausen/Rhön stand zwischen 1965 und 1972 die legendäre K 6E in der Serienproduktion. Eine weitere Verbesserung dieser Holzkonstruktion vom Schleicher-Konstrukteur Rudolf Kaiser für die Standardklasse war kaum möglich.**

Mit Konstrukteur Gerhard Waibel begann dann ab 1964 bei Schleicher Segelflugzeugbau die Epoche der faserverstärkten Kunststoffe. Waibel hatte kurz zuvor sein Hochschulstudium in Darmstadt beendet. Bei den Darmstädter Akafliegern konnte er sehr wertvolle Erfahrungen mit der noch neuen Glasfaser-Bauweise sammeln. Zusammen mit Klaus Holighaus (später Schempp-Hirth) und Wolf Lemke (später Konstrukteur der LS-Segelflugzeuge) konstruierte Gerhard Waibel den bahnbrechenden Hochleistungssegler Darmstadt D-36 Circe.

Seine erste Konstruktion bei Schleicher Segelflugzeugbau war die ASW-12, dessen Muster sich konstruktiv noch eng an die Darmstädter Circe anlehnte. Bei der ASW-12 mit einer Spannweite von 18,3 Meter (m) handelt es sich um einen Segler der Offenen Klasse. Dieses Hochleistungsmuster hat eine noch heute beachtliche Gleitzahl von 1:46. Der Wettbewerbs- und Leistungssegelflieger Hans-Werner Grosse erflieg mit der Schleicher ASW-12 im Jahre 1972 einen beachtlichen Weltrekord im Streckenflug: In etwas weniger als 12 Stunden legte er die 1.460 Kilometer lange Strecke von Lübeck ins französische Biarritz zurück.

Bis zu seinem Ruhestand im Jahr 2003 konstruierte Waibel neun Segelflugzeugmuster für den ältesten Segelflugzeughersteller der Welt, Alexander Schleicher Segelflugzeugbau. Der Buchstabe W hinter dem Kürzel AS für Alexander Schleicher kennzeichnet seine Konstruktionen für den Hersteller aus Poppenhausen/Rhön. Der Standardklassen-Segler ASW-28 war Gerhard Waibels letzte Konstruktion.

### Standardklasse

Die Schleicher ASW-28 flog erstmals am 23. März 2000 mit Edgar Kremer, dem Schwiegersohn von Alexander Schleicher, im Cockpit. Standardklassen-Segler mit 15 m Spannweite sind bei Vereinen und den Wettbewerbspiloten besonders beliebt. Schleicher hatte da zwar die ASW-24 aus dem Jahre 1987 im Programm, aber besonders die Wettbewerbspiloten setzten auf die neueren Muster der Konkurrenz, wie die LS-8 von Schneider und den Discus-2 von Mitbewerber Schempp-Hirth.

Dem Segelflug-Interessierten erscheint die ASW-28 sofort vertraut – kein Wunder, denn der Rumpf wurde in seiner äußerlichen Form nahezu unverändert von der ASW-24b beziehungsweise dem Rennklassensegler ASW-27 übernommen. Für den Scale-Modellbauer natürlich sehr

praktisch, denn anhand eines Rumpfs lassen sich durch die individuellen Tragflächen drei verschiedene Flugzeugmuster erstellen.

Bei der ASW-28 setzte Schleicher erstmals in einem größeren Umfang gefräste Negativ-Formen für den Tragflächenbau ein. Die Herstellung dieser Flügelformen erfolgte nicht in Poppenhausen, sondern beim Glasfaser-Flugzeug-Service von Hansjörg Streifeneder in Grabenstetten, Schwäbische Alb. Die neue Tragfläche konnte dann an den Rumpf der ASW-24b angepasst werden. Dies sparte natürlich sehr viel Zeit in der Konstruktions- und Prototypenbauphase, sodass das neue Muster schon ein Jahr nach Beginn der Planung fliegen konnte.

Der Vierfach-Trapeztragflügel mit 10,5 m<sup>2</sup> Flügelfläche und einer Streckung von 21,43 erhielt eine Profilierung des Aerodynamikers Professor Loek M.M. Boermans von der Technischen Universität Delft/Niederlande. Die Profiloberseiten des ursprünglichen HQ-Wölbklappenprofils bewährten sich schon bei der ASW-22 und ASH-25. Der neue Profilstrak setzt sich aus den Profilen DU 99-147, DU 99-147M1- und M2 zusammen. Die Profilierung zeichnet



**Text: Hans-Jürgen Fischer  
Fotos: Ralf Bosch, Jochen Ewald,  
Hans-Jürgen Fischer, Manfred Münch**

sich durch eine sehr lange, laminare Laufstrecke und hervorragende Langsamflugeigenschaften sowie natürlich durch die Flugleistungen aus.

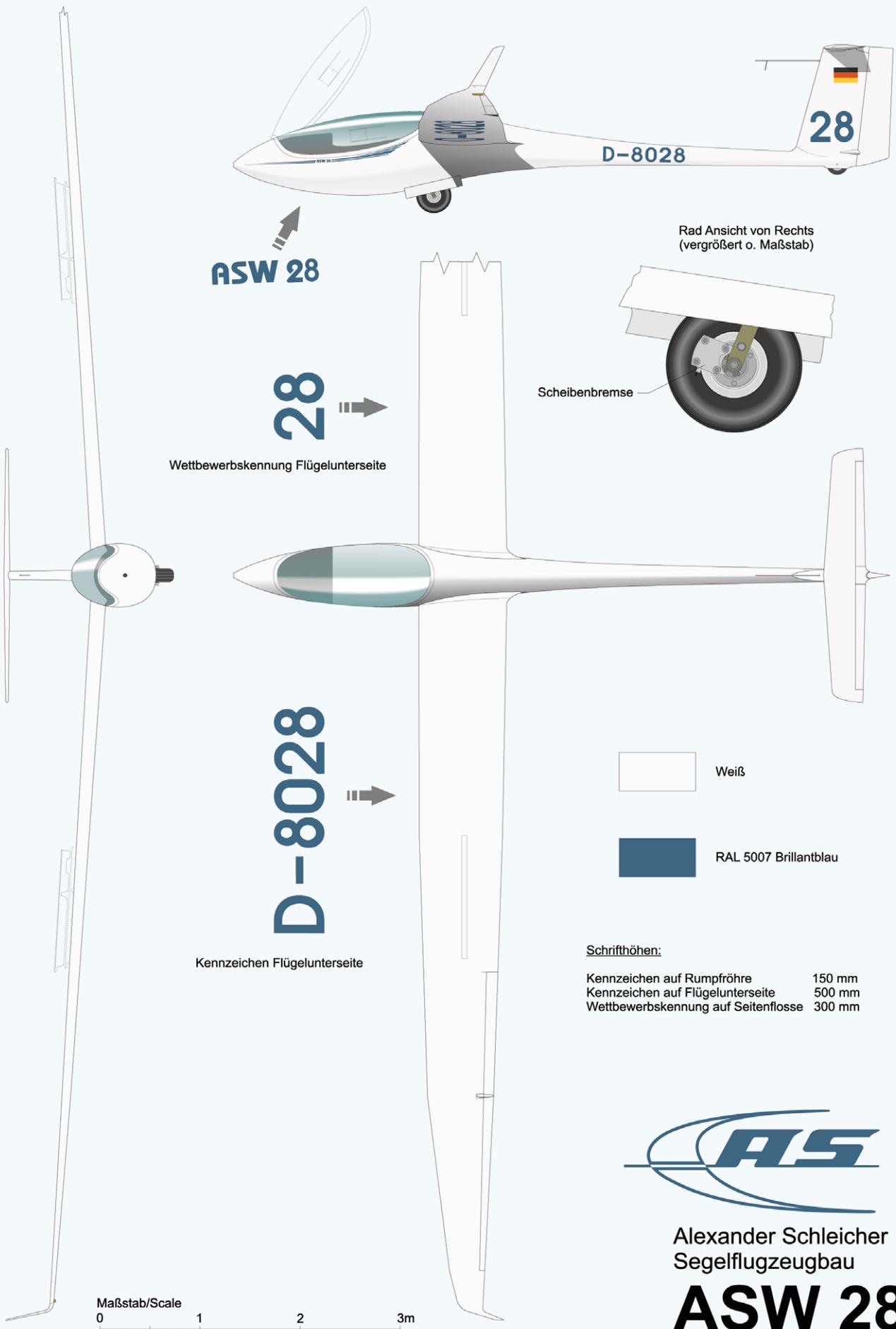
### Spannweiten-Vergrößerung

Am 15. März 2003 flog dann erstmals Schleichers Antwort auf die Lemke-Schneider LS-8/18: der auf 18 Meter Spannweite gestreckte Standardklassensegler ASW-28-18. Das Traditionswerk Schleicher in Poppenhausen unter der Wasserkuppe präsentierte damit kein ganz neues Flugzeug, sondern eine gestreckte Variante seines erfolgreichen, von Gerhard Waibel konstruierten Standardklassen-Seglers.

Für die neue Version ist der damals neue Schleicher-Entwicklungsingenieur Michael Greiner verantwortlich. Während seines Studiums war er aktives Mitglied der Stuttgarter Akaflieg. Seine Arbeit an der ASW-28 ging deutlich über den Entwurf einfacher Ansteckohren für das schon existente Flugzeug hinaus. Optimale Leistungen und Flugeigenschaften bei zwei Spannweiten – das ist nicht so einfach, wie es aussieht. Damit die Auftriebsverteilung für beide Spannweiten passt, wird nur der innere Teil des Vierfachtrapez-Flügels der ASW-28 weiterverwendet. An die neue Trennstelle 5,25 m von der Rumpfmittellinie können jetzt entweder die originalen Flügelenden mit



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Zeichnung: Hans-Jürgen Fischer



Alexander Schleicher  
Segelflugzeugbau

**ASW 28**





15 m Spannweite oder die neu entwickelten 18-m-Ohren angesetzt werden. Ein weiterer Knick in der Flügelvorderkante gibt dem verlängerten Flügel eine elegante Fünfstufigtrapezform, die der auftrieboptimalen Ellipse recht nahe kommt. Das von Loek M. Boermans an der Delfter Universität speziell für dieses Flugzeug als DU 99-147 entwickelte Flügelprofil blieb unverändert. Dieses ist zur Zerstörung der laminaren Ablöseblasen an der Flügelunterseite mit Ausblasung und Zackenband versehen und zählt in Eigenschaften und Leistungsfähigkeit zur Weltspitze. Sehr praktisch: Die abnehmbaren Winglets an den Flügelspitzen werden für beide Spannweiten verwendet.

Um eine optimale Steuerharmonie in beiden Spannweiten zu erreichen und die Anforderungen der geplanten Weiterentwicklungen Turbo-Heimwehhilfe mit zusätzlichem Gewicht und Kräften abzudecken, wurde auch eine Überarbeitung des Höhenleitwerks notwendig. Hier reichte ein Griff ins Lager. Das größere Höhenleitwerk stammt von der Schleicher ASH-26 und hat sich dort bereits durch optimalen Wirkungsgrad bei niedrigstem Widerstand ausgezeichnet.

Im Gegensatz zum Preis liegt die Leistung der ASW-28-18 jedoch kaum unterhalb von diversen Wölbklappen-Seglern. Die für die Flugzeugbeschaffung Verantwortlichen in vielen Segelflug-Vereinen bevorzugen eben nicht gerne Segelflugzeug-Typen, die mit Wölbklappen ausgestattet sind, damit die Maschinen von einem möglichst breiten Pilotenspektrum geflogen werden können. Die ASW-28-18 ermöglicht den Top-Piloten erfolgreiche Wettbewerbs- und Meisterschaftsteilnahmen. Gleichzeitig ist sie von allen reinen Spaß- und Gelegenheits-Vereins-Segelfliegern sicher beherrschbar.

Der neue 18-m-Flügel ermöglicht Leistungsflüge, für die man vor wenigen Jahren noch anspruchsvolle, teure Offene-Klasse-Segler der ASW-17-Klasse benötigte. Gleichzeitig bietet sie sich mit ihren einfachen, gutmütigen Flugeigenschaften und der Familienzugehörigkeit zur weltweit verbreiteten Schleicher-Clubflotte auch als erster Einsitzer in der Ausbildung an. Dieser Einsatzzweck,



**Der Höhenruderspalt ist zum Seitenruder perfekt abgedichtet**

**Der Prototyp des Schleicher ASW-28 Standardklassen-Segler präsentiert sich hier nach dem Erstflug**

**Mit der Haube zusammen aufgeklapptes Instrumentenbrett der ASW-28**



**Das hydraulisch bremsbare Hauptrad hat einen Durchmesser von 350 Millimeter**

**Die Zeichnungen zur ASW-28 finden Sie kostenlos für private Zwecke unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zum Download**



**Ausgefahrene, doppelstöckige Schempp-Hirth-Bremsklappen**

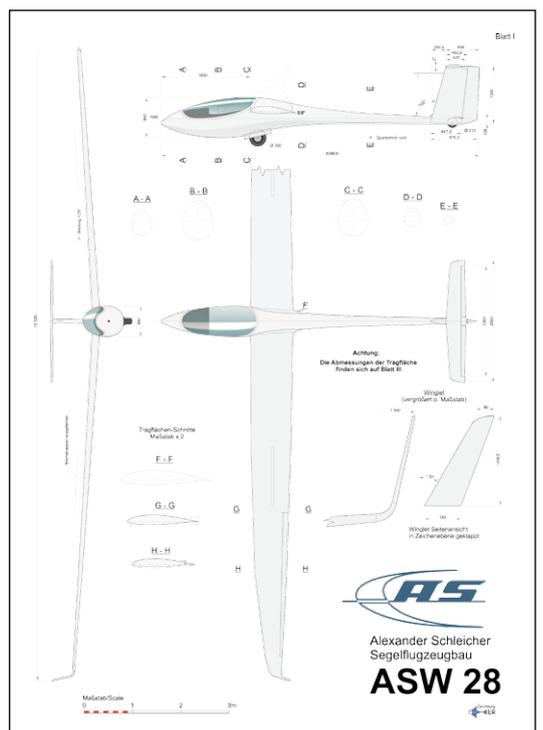


**Das typische Rumpfvorderteil mit dem sehr harmonisch ausgeschnittenen Kabinenhaubenrahmen. Diese Form wurde bei Schleicher ab der ASW-24 eingeführt**

für den die meisten Exemplare jetzt wohl kaum von den Wettbewerbspiloten loszueisen sind, garantiert den Werterhalt in späteren Jahren. Diese Tatsache wird unterstützt durch den hohen Qualitätsstandard der Schleicher-Fertigung sowie die Tatsache, dass ihre Cockpitauslegung den aktuellen Stand der Technik bezüglich der Pilotensicherheit darstellt.

**Im Detail**

Der schon mit der ASW-24b eingeführte Schleicher-Standardklassenrumpf blieb in seiner Form unverändert. Komfortabel für den Piloten und aerodynamisch optimal ausgelegt ist er gleichzeitig ein Musterbeispiel für die Crash-Sicherheit. Mit einer Rumpfspitze aus einem Dyneema-Kohlefasermix ist er vorne hoch energieaufnahmefähig, während die steife Cockpitzeile mit dem breitem Haubenrahmen dahinter den



## Technische Daten

<b>Name:</b>	<b>Schleicher ASW-28</b>	
<b>Hersteller:</b>	<b>Alexander Schleicher Segelflugzeugbau</b>	
<b>Verwendung:</b>	<b>Vereins- und Wettbewerbs-Segelflug</b>	
<b>Version:</b>	<b>ASW-28-18</b>	<b>ASW-28</b>
<b>Rumpflänge:</b>	<b>6,59 m</b>	<b>6,59 m</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>18 m</b>	<b>15 m</b>
<b>Flügelfläche:</b>	<b>11,88 m<sup>2</sup></b>	<b>10,5 m<sup>2</sup></b>
<b>Flügelstreckung:</b>	<b>27,27</b>	<b>21,43</b>
<b>Profil:</b>	<b>DU 99-147</b>	<b>DU 99-147</b>
<b>Spannweite Höhenleitwerk:</b>	<b>2,85 m</b>	<b>2,55 m</b>
<b>Maximales Startgewicht:</b>	<b>575 kg</b>	<b>525 kg</b>
<b>Leergewicht:</b>	<b>273 kg</b>	<b>247 kg</b>
<b>Maximale Flächenbelastung:</b>	<b>48,4 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>50 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Maximaler Wasserballast:</b>	<b>ca. 190 kg</b>	<b>ca. 210 kg</b>
<b>Höchstgeschwindigkeit:</b>	<b>270 km/h</b>	<b>270 km/h</b>
<b>Mindestgeschwindigkeit:</b>	<b>71 km/h</b>	<b>70 km/h</b>
<b>Geringstes Sinken:</b>	<b>0,48 m/sec</b>	<b>0,55 m/sec</b>
<b>Beste Gleitzahl:</b>	<b>1:48</b>	<b>1:45</b>

Piloten wirkungsvoll schützt. Diese Waibel-Konstruktion hat in den Vorgängermodellen so bereits einigen Piloten das Leben gerettet. Als Fahrwerk dient ein großes, gut gefedertes einziehbare Rad mit einem Durchmesser von 350 Millimeter (mm), hydraulischer, über den Bremsklappenhebel betätigter Scheibenbremse und einem 210-mm-Spornrad. Die F-Schlepp-Kupplung an der Rumpfunterseite ist aerodynamisch sauber mit einer elastischen Abdeckung versehen, während die Schwerpunktkupplung von den Fahrwerksklappen mit abgedeckt wird.

Das Cockpit im üblichen Schleicher-Standard macht das Umsteigen von anderen Typen der weitverbreiteten Poppenhausener Segelflugzeug-Palette leicht. Links finden sich Bremsklappenhebel, Trimm-Stellungsanzeigeknopf und unter dem Haubenrahmen in einer optimaler Griffposition der Ausklinkgriff für die Schleppkupplung. Entriegelt wird die Trimmung mit dem grünen Druckknopf unten an der Knüppelvorderseite, rechts neben dem Knüppelansatz findet sich der Seitenruder-Pedalverstellgriff. Auch rechts neben der Sitzschale befinden sich der Wasserballast-Abläss und der Fahrwerkshebel mit Standardbetätigung: Vorne ausgefahren, hinten eingefahren.

Die Kabinenhaube mit ihrem breiten Rahmen ist ein Teil der Cockpit-Sicherheitsstruktur. Sie öffnet, unterstützt durch eine Gasfeder, nach vorne. Entriegelt wird sie durch Zurückklappen der beiden weißen Griffe, während die davor liegenden roten Griffe zum Notabwurf dienen und die Haube vom Instrumentenpils trennen. Der breite Haubenrahmen lässt sich zum Öffnen von außen gut durchs Fenster greifen. Der Instrumentenpils schwingt mit der Haube nach oben und ermöglicht einen bequemen Ein- und Ausstieg. Der Cockpitrahmen ist zwar relativ hoch, trotzdem klappt der Einstieg gut und der Pilot befindet sich in einer sehr bequemen Sitzposition mit guten Sichtverhältnissen.

Während die ASW-28-18 in 18-m-Konfiguration bis zu einem Abfluggewicht von 575 Kilogramm (kg) beladen

Ralf Bosh konnte im März 2013 diese ASW-28-18E auf dem Segelfluggelände der Hahnweide/Teck ablichten



Von der reinen Segelflugausführung lässt sich die E-Version nur durch die Aufschrift und den Triebwerksklappen unterscheiden

werden darf, ist das maximale Startgewicht mit 15 m auf 525 kg limitiert. Festigkeitsmäßig würde die kurze Spannweite natürlich höhere Gewichte vertragen, aber die im JAR-Zulassungsverfahren nachzuweisende Mindestgeschwindigkeit bei ausgefahrenen Landehilfen begrenzt hier die maximale Flächenbelastung.

### Hilfsantrieb

Als weitere Entwicklung der ASW-28-18-Familie kam im Jahre 2002 die ASW-28-18E mit einem Solo-Flautenschieber-Motor. Auch für diese motorisierte, jedoch nicht eigenstartfähige Ausführung der ASW-28-18 war Konstrukteur Michael Greiner verantwortlich. Das einklappbare 24-PS-Solo-Triebwerk der ASW-28-18E ist nicht nur eine einfache Heimkehrhilfe, es eröffnet dem Piloten noch weitere Möglichkeiten, wie etwa den Wandersegelflug und das Erreichen von Wellenaufwinden. Ebenfalls gestattet es dem Piloten in Fluggebiete vorzudringen, die unter normalen Umständen nicht erreichbar wären.

### QUELLEN:

- Werkszeichnungs-Unterlagen und Prospektmaterial ASW-28 der Firma A.Schleicher
- Fotos, Infos -und Textmaterial von Jochen Ewald
- Rhön-Adler – 75 Jahre A. Schleicher Segelflugzeugbau/Peter F.Selinger. ISBN 3-8301-0437-5
- Die Segelflugzeuge und Motorsegler in Deutschland/ Dietmar E. Geistmann. ISBN 978-3-613-02739-8
- Segelflugzeuge 1965-2000/ Martin Simons. ISBN 3-9808838-0-9

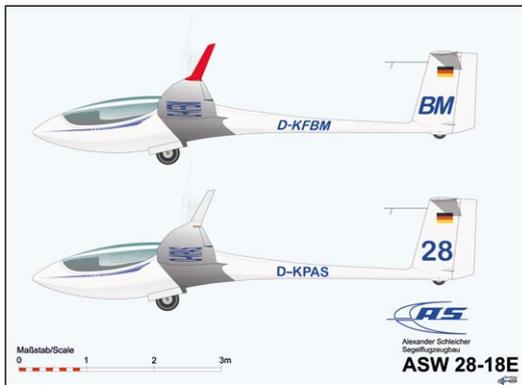
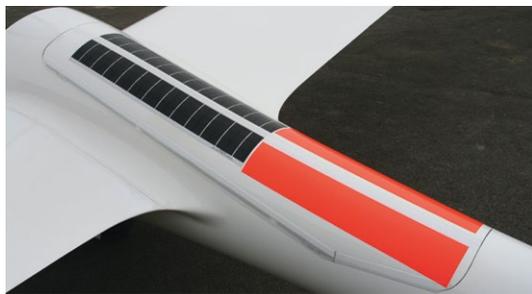
Die ASW-28-18E mit ausgefahrenem Hilfsantrieb im Flug



Konstrukteur Michael Greiner hat mit dieser Erweiterung der ASW-28 eine hervorragende Einstandsarbeit bei Schleicher vorgelegt. Zwischenzeitlich trägt er zusammen mit Martin Heide die konstruktive Verantwortung bei Schleicher.

Zur Lackierung: Die Grundfarbe ist weiß; auf Wunsch und gegen Aufpreis können jedoch diverse Warnlackierungen am Seitenruder, den Flächenenden und den Winglets aufgebracht werden. Gegen Aufpreis ist auch die Kabinenverglasung in grün oder blau getönt lieferbar. Im Cockpitbereich an beiden Seiten unter dem Kabinenrahmen werden Zierstreifen mit dem Schriftzug ASW-28 beziehungsweise ASW-28-18(E) auflackiert. Die Flugzeug-Kennung an der Rumpfröhre hat eine Schrifthöhe von 150 mm, an der linken Flügelunterseite 500 mm. Das Wettbewerbskennzeichen an der rechten unteren Flächenseite misst ebenfalls 500 mm, an der Seitenflosse 300 mm. Beim in der farbigen Dreiseitenansicht-Zeichnung dargestellten ASW-28-

#### Die Triebwerksklappen mit aufgeklebten Solarzellen und Warnlackierung



Seitenansicht zur ASW-28-18E. Weitere Seitenansichten stehen zum kostenlosen Download unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zur Verfügung

Prototyp mit der Kennung D-8028 sind die Kennung und die Zierstreifen in RAL 5007 Brillantblau ausgeführt.

Fotomaterial und Informationen in Textform über die Prototypen der ASW-28 aller Versionen erhielt ich schon jeweils kurz nach den Erprobungsflügen von Testpilot Jochen Ewald. Mein Dank gilt seiner Unterstützung und Kompetenz. Ein besonderer Dank gilt Lutz-Werner Juntow und Manfred Münch für die Unterlagen, Fotos und Auskünfte.



Die Seitenflosse der D-KNOS mit der leucht-orangen Warnmarkierung am Ruder. Die Deutschlandflagge findet sich hier nur rechts

#### Die Verkleidung für den Querruder-Antriebshebel



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.



179,- €

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.

 HEMPEL  
Modellflugwelt

# Wilder Vogel

## DFS Sperber Junior im Eigenbau

**Der Sperber Junior war ein alter Bekannter. Dieses Flugzeugmuster hatte ich schon einmal in Kleinformat von 2.000-Millimeter-Spannweite gebaut und in die Luft gebracht. Es reizte mich, das gleiche Flugmodell noch einmal größer zu bauen. Dass ein einfaches Vergrößern des Bauplans nicht funktionieren würde, war schon nach den ersten Überlegungen klar. Außerdem hatte die kleine Version einen GFK-Rumpf und das passte nicht wirklich zu einem Vorbild aus den 1930er-Jahren.**

Nachdem es von dem Original Flugzeug so gut wie keine Unterlagen mehr gibt – auch das Internet spuckte nur eine Handvoll unscharfer Schwarz-Weiß-Bilder aus – war erst mal ein gewisses Literaturstudium angesagt. Im Buch von Martin Simons „Segelflugzeuge 1920 bis 1945“, Seite 116, war eine kurze Beschreibung und eine Dreiseitenansicht zu finden. Dann fand sich ein Bauplan in ansprechender Größe, der meinen Vorstellungen sehr nahe kam. Zusätzlich gab es bei RC-Online verschiedene Besprechungen und Bauberichte – das sollte reichen.

### Hausgebrauch

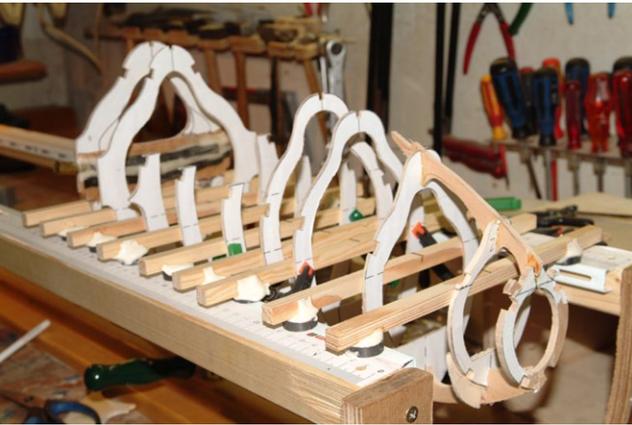
Einige Punkte standen von vornherein fest: Ein Semi-Scale-Modell für den „Hausgebrauch“ sollte es werden. Die Dimensionen von Rumpf, Fläche und Leitwerk sollten dem Original entsprechen und das Modell soweit es geht aus Holz entstehen. Der Rumpfbereich vor dem Schwerpunkt mit der Kabinenhaube war ausgesprochen kurz. Somit würde ein Einstellen des korrekten Schwerpunkts nicht einfach werden, es sei denn, das Leitwerk würde leicht gebaut werden. Die Servos wurden folglich im Kabinenbereich eingeplant und nicht, wie heute üblich, direkt im Leitwerk vor den Rudern. Als Klappen wollte ich Schemp-Hirth-Typen einbauen. Der Aufwand für die beim Original verwendeten Drehbremsklappen und dann auch noch im Bereich des Flächenknicks, war mir einfach zu groß.

Die großen Querruder sollten von nur einem Servo angelenkt werden. Über diesen Vorschlag gab es heiße Diskussionen unter den Kollegen, ob nicht doch zwei kleinere Servos besser wären, vielleicht auch ein zweiteiliges Querruder. Ich entschied mich jedoch für die einfachste Lösung und so wurde entgegen der Vorgaben aus dem oben erwähnten Bauplan ein Servo mit einer Anlenkung und mit einem möglichst torsionssteifen Querruder geplant. Die Auswahl des Tragflächenprofils war ein besonderes Problem. Beim Sperber in der oben angesprochenen „großen Bauplanversion“ war einfach das Profil der mantragenden Version verkleinert worden – mit derartigen „Verkleinerungstechniken“ hatte ich bisher aber keine guten Erfahrungen gemacht. Umgekehrt riet mir Norbert Habe, der Konstrukteur des bei der kleineren Sperber-Version verwendeten Profils, von einem Vergrößern des HLG-Profils ab (siehe Testbericht in Ausgabe 01/2012 **Modell AVIATOR**). „Herr Reynolds wird sich nicht so einfach überlisten lassen“, meinte er. Freundlicherweise stellte er mir ein Profil zur Verfügung, das von ihm speziell auf die Verwendung bei Scale-Seglern ausgelegt worden ist – im Nachhinein die richtige Wahl. Somit waren die Eckpunkte meiner Konstruktion festgelegt und das eigentliche Bauen konnte beginnen.



**Text: Erhard Raub**  
**Fotos: J. Rodi und E. Raub**

### Die Spanten werden ausgerichtet



### Die Leisten werden auf das Rumpferüst aufgeklebt

Frühere Modelle mit Holzrumpf entstanden bei mir in einer klassischen Stäbchenhelling an der Werkbank. Entsprechend den im Bauplan festgelegten Abständen der Spanten wurden dabei Stäbchen an die Werkbank genagelt und dann die einzelnen Spanten daran festgeklebt. Ein Ändern der Abstände war danach nur noch schwer möglich. Musste eine Rippe nachgearbeitet werden, ging das

nur mühselig. Deshalb arbeite ich seither mit einer Magnethelling. Aus Restholz und zwei Eisenschienen aus dem Baumarkt – eigentlich für Wandregale vorgesehen – habe ich ein Gestell zusammengeschrubt, auf dem ich die Querstäbe mit daran befestigten Magneten einsetzen konnte. An der Seite aufgeklebte Papiermaßbänder aus dem Möbelhaus ermöglichten eine genaue Ausrichtung der Spanten entsprechend der Planvorgaben. Die Spanten selbst wurden mit einer Heißklebepistole an den Querstäben befestigt, das war ausreichend stabil und die Verklebung kann unter Einsatz eines Schraubendrehers jederzeit gesprengt werden. Diese flexible Konstruktion hatte sich schon bei vorangegangenen Projekten als hilfreich erwiesen.

### Übeltäter

Nachdem alle Rumpfspanten ausgesägt und in der Magnethelling ausgerichtet waren, zeigte sich durch versuchsweises Anlegen eines dünnen Stahldrahts, dass fünf Spanten nicht zur Rumpfkontur passten. Es blieb nichts anderes übrig, als die Übeltäter herauszutrennen, Muster aus Pappe zu schneiden und diese so lange zu korrigieren, bis sie mit dem Verlauf des Rumpfs übereinstimmten und dann in Holz übertragen werden konnten. Nach dieser doppelten Arbeit beschloss ich, mich bautechnisch vom Plan zu lösen und nur die groben Vorgaben wie Länge, Spannweite und Rippenabstände zu übernehmen, die restliche Ausarbeitung aber nach eigenem Ermessen auszuführen.

Deshalb wurde der Rumpf auch nicht, wie vorgeschlagen, mit etwa postkartengroßen Holzsegmenten beplankt. Sattdessen habe ich 4 Millimeter (mm) breite Streifen aus 3 mm starken Balsaholzstücken geschnitten und diese so lange aneinander und auf das Gerüst des Rumpfes geklebt, bis die Kontur ausgeformt war. Nur im Bereich von 40 mm rechts und links der Kufe erfolgte eine Beplankung von 0,8 mm dickem Sperrholz auf 2-mm-Balsaholz, um Beschädigungen bei derberen Landungen vorzubeugen.



Die Magnethelling vor ihrem Einsatz



Größenvergleich: Pilot und Autor Erhard Raub mit seinem Eigenbau



### Selbst hergestellte Balsaleisten vereinfachen das Beplanken

Danach wurden Spalten zwischen den Balsaleisten mit Super-Leichtspachtel von Extron verschlossen und alle Kanten verschliffen.

Der nächste Schritt ging leider schief. Um einen antiken Eindruck zu erzielen, sollte der Rumpf dunkel eingefärbt werden. Zwar hatte ich die verwendete Lasur, „Farbe Mahagoni“, an einigen Teststücken ausprobiert, doch nachdem ich den gesamten Rumpf damit eingestrichen hatte, war er so dunkel, dass der Eindruck eines massiven Baumstamms entstand. Kollegen meinten, es sähe diesmal so aus, als ob ich einen Einbaum aus Eiche baue. Es half also alles nichts, die Farbe musste wieder runter und das bedeutet Schleifen und nochmals Schleifen. Und natürlich konnte nicht überall alles entfernt werden. In Verklebungen und Spalten blieben Farbreste zurück. Der daraus entstandene Alterungseffekt sah aber gar nicht so schlecht aus und nachdem alle Oberflächen mit einem leicht getönten Parkettlack versiegelt wurden, sieht das Modell tatsächlich so aus, als hätte es als Vorkriegsmuster seit mehreren Jahrzehnten zuverlässig seinen Dienst verrichtet.

### Trickreiche Eisenquader

Der Aufbau der Fläche erfolgte konventionell. Kieferleisten als Holme, Balsaholzrippen und eine Beplankung aus 0,8-mm-Sperrholz. Zum Ausrichten der Rippen und zum Fixieren von Bauteilen bis zum Aushärten des Klebstoffs kamen speziell zugesägte Eisenquader zum Einsatz. Sie sind alle gleich groß und ermöglichen durch die sehr genaue Bemaßung ein rechtwinkliges Ausrichten der Rippen zum Holm. Besonders praktisch ist, dass man Bauteile mittels Magneten an diesen Quadern anheften und damit stabilisieren kann. Die Quader sind von der Firma Beierle nach meinen Angaben gesägt worden und begleiten mich seither bei fast jedem Bauprojekt.

Beim Aufbau des Flügels wollte ich mal etwas Neues ausprobieren. Beim üblichen Aufbau einer Holztragfläche werden auf ein Grundgerüst aus Holmen und Rippen die Beplankung, Aufleimer und die Endleisten als verschiedene Einzelteile nacheinander aufgeklebt. Diesmal wurde hier alles aus nur zwei Teilen, nämlich einer oberen und einer unteren Beplankung hergestellt.

Nachdem das Rippengerüst mit allen Einbauten wie Klappen und Querruder fertiggestellt war, wurde die Beplankung der

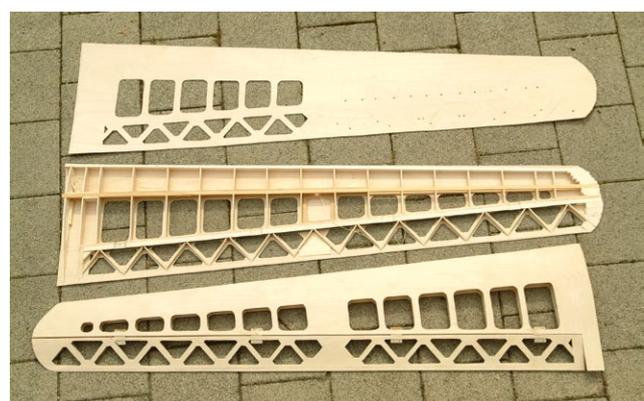
Tragflächenunterseite aus 0,8-mm-Sperrholz entsprechend der späteren Rippenfelder ausgesägt und mit dem Gerüst verklebt. Die obere Beplankung wurde danach vergleichbar ausgesägt und im Unterdruck-Sack aufgepresst. Dadurch, dass man die Beplankungen aus einem Stück herstellt, entsteht eine stabile Ober- und Unterschale, wie man sie von der GFK-Technik her kennt. Diese Schale, auch wenn sie nur aus Sperrholz anstelle von GFK besteht, ist gut geeignet, Torsionskräfte aufzunehmen. Ein Verschleifen von Beplankungsstößen und dadurch eine mögliche Änderung des Profilverlaufs entfallen, die Tragfläche ist nach dem Aufkleben der zwei Sperrholzplatten eigentlich fertig zum Bespannen.

### Bau im Freien

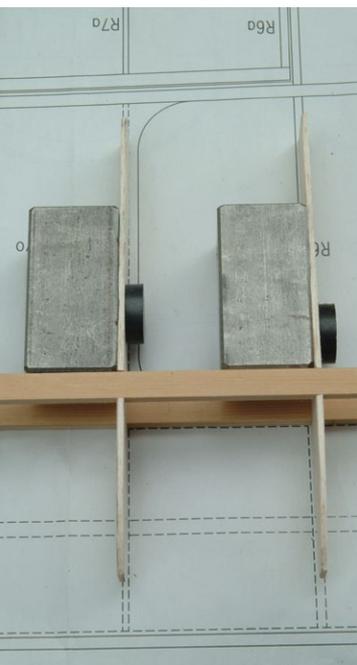
Üblicherweise werden die einzelnen Tragflächenteile auf einer Helling miteinander verklebt. Diese Helling ist dabei so aufgebaut, dass der berühmte Möwenknick verzugsfrei und seitengleich erreicht werden kann. Da meine Modelle in einer kleinen Kellerwerkstatt entstehen und alles über 2.000 mm Spannweite weder in einem Stück in den Keller rein- noch rauskommt, war die Tragfläche des DFS Sperbers in vier Teilen im Keller vorzubereiten, um sie dann im Freien aufbauen zu können.

Um alles zu verkleben, wurden die vier Teile ineinander und auf den Rumpf gesteckt, ausgerichtet und schließlich mit 5-Minuten-Epoxid fixiert. Wobei sich dieses „Ausrichten“ der Bauteile als schwieriger herausstellte als anfangs gedacht. Zuerst habe ich einen Nachmittag auf meiner Terrasse mit Wasserwaage, Lineal und Maßband verbracht, Flächen, Rumpf und Leitwerk symmetrisch zu verkleben, ohne zu einem verwertbaren Ergebnis zu kommen. Entsprechend eines Vorschlags aus dem Internet, habe ich mir im Baumarkt ein Kreuzlinienlaser gekauft. Kostete zwar 60 Euro, aber endlich ergab sich eine vernünftige

### Ober- und Unterschale werden vorbereitet



### Montiertes Laserkreuz – immer im rechten Winkel



### Eisenklötze helfen beim exakten Ausrichten der Rippen



Die Patina entstand aus einem Missgeschick heraus

Bezugsebene, nach der man sich richten konnte. Am besten montiert man den Laser auf ein Fotostativ mit Panoramakopf, dann lässt sich die Laserebene optimal entlang der Nasenleiste einstellen. Das auszumessende Objekt wird der Bequemlichkeit halber auch auf einen Tisch oder Holzböcken platzieren, sodass man nicht die ganze Zeit beim Messen auf dem Bauch liegen muss. Aber auch das Ausmessen mit einem Laser ist nicht ganz einfach. Umso heller das Umgebungslicht ist, desto schlechter ist der Laserstrahl zu erkennen.

### Kabinenfenster

Nach dem endgültigen Verkleben der Tragflächenteile waren nur noch wenige Abschlussarbeiten notwendig. Die Nasenleiste wurde aus hartem Balsaholz ausgeschnitten und verklebt. Alle Holzoberflächen wurden zweimal mit Porenfüller gestrichen und verschliffen. Die abschließende Lackierung erfolgte mit verdünntem Parkettlack. Da vom Kabineninneren so gut wie nichts zu sehen war, konnte auf einen Kabinenausbau verzichtet werden. Wie damals die Kabinenfenster beim DFS Sperber Junior gemacht worden sind, ist mir immer noch ein Rätsel. Auf den wenigen Fotos meint man, eine größere, längere Kabinenscheibe zu erkennen, in der ein kleinerer kreisrunder Ausschnitt verschoben und das Fenster damit geöffnet werden konnte. Keine Ahnung, wie sich das mit den damaligen Werkstoffen realisieren ließ. Ich habe meine Kabine mit halbfester PVC-Folie verglast und den Rahmen aufgemalt, für meine Ansprüche genügte das.



Die Bespannung ist fertig, es fehlt nur noch die Kabinenverglasung

### Technische Daten

<b>Name:</b>	<b>DFS Sperber Junior</b>
<b>Baujahr:</b>	<b>Original 1936</b>
<b>Nachbau:</b>	<b>Klassischer Holzbau, Semi-Scale</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>4.000 mm</b>
<b>Länge:</b>	<b>1.650 mm</b>
<b>Wurzeltiefe:</b>	<b>350 mm</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>6.900 g</b>
<b>Funktionen:</b>	<b>Höhe, Seite, Quer, Klappen, Schleppkupplung</b>
<b>Profil-Tragfläche:</b>	<b>Entwicklung Norbert Habe</b>

Anzeige

SEMI-SCALE BRUSHLESS  
**SPEEDBIRDS**  
ACTIONVIDEO

**F-665 SPITFIRE**

**665MM WINGSPAN**

210704 LRP F-665 Spitfire Speedbird ARF

**F-600 F4U CORSAIR**

**600MM WINGSPAN**

210705 LRP F-600 F4U Corsair Speedbird ARF

**F-600 SEA FURY**

**600MM WINGSPAN**

210706 LRP F-600 Sea Fury Speedbird ARF

**F-660 MESSERSCHMIT**

**660MM WINGSPAN**

210707 LRP F-660 Messerschmitt BF 109 Speedbird ARF

**AUS STRAPAZIERFÄHIGEM  
EPO SCHAUM**

**BRUSHLESS ANTRIEBSSET**

**WWW.LRP.CC**

Verkauf nur über den Fachhandel!

LRP electronic GmbH | Henfwiesenstr. 15 | 73814 Schorndorf | Deutschland | www.LRP.cc | info@LRP.cc  
Technik • Service Hotline für D: 0900 572626 (0900 LRP Callcenter) • ein Callcenter aus dem für: Fernstudium, Mobilfunkpreise können abweichen  
Technik • Service Hotline für A: 0900-270313 (0,39 €/Minute aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen)



**Zwei Servos für das Höhenruder (für jede Flosse ein Servo) und eines für das Seitenruder. Die Flächen-Steckung wird beim Transport in der Kabine gelagert**

Das Leitwerk und die offenen Rippenfelder der Tragflächen wurden mit Oracover-Folie Antik bespannt. Die amtliche Kennzeichnung wurde, nachdem die schwarze Bügelfolie überhaupt nicht gehalten hatte, mit schwarzer Revell-Farbe aufgemalt. Größe, Platzierung und Ausgestaltung der Kennung für Flugzeuge aus den 1930er-Jahren findet man auf der Homepage [www.m-ohlwein.de](http://www.m-ohlwein.de) sehr genau beschrieben. Als Servos wurden an allen Rudern Hitec HS-645 MG eingebaut, diese haben sich bisher gut bewährt. Um den Schwerpunkt an die vorausberechnete Stelle zu bekommen, kamen 500 Gramm (g) Blei in die Nase des Sperbers, sodass ich auf ein Gesamtgewicht von 6.700 g vor dem ersten Start kam. Bei rund 4.000 mm Spannweite gar nicht schlecht. Jetzt gab es nur noch eine Frage zu klären: Fliegt das Ding eigentlich?

### Jungferflug

Da ich bewusst keinen Kuller (ein kleines abwerfbares Fahrwerk) eingebaut hatte, musste ich von der Kufe starten. Die Fernsteuerfunktionen wurden noch einmal überprüft, mit dem Sender ein Entfernungstest gemacht und alle Anwesenden vorgewarnt: „Achtung, jetzt kommt ein Erstflug“. Nach kurzer Besprechung der Flugroute und einem aufmunternden Kopfnicken, gab der Schlepppilot Vollgas. Das Schleppseil dehnte sich und eine Sekunde lang passierte gar nichts. Die 6.900 g sind „auf Kufe“ schon eine Menge Reibung. Doch dann rollten die Modelle langsam an, der Starthelfer gab das Flächenende frei, die Motormaschine und das Segelflugzeug zogen die Startbahn entlang. Die Querruderwirkung war gut, ein leichter Querwind konnte problemlos angesteuert werden. Das Ende unserer Bahn kam unserem Schleppzug schon langsam entgegen. „Zieh weg“, rief mein Schlepper und gehorsam zog ich am Höhenruder. Zwar löste sich das Gespann fast zeitgleich vom Boden, doch statt der Motormaschine zu folgen, streb-



**Bei so einem großen Querruder ist ein stabile und spielfreie Anlenkung Pflicht**

**An dieser Stelle ist die Kohle-Steckung gebrochen**



**Die geänderte Leitwerk-Steckung mit zwei Stahldrähten und Magnethalterung**

te mein Modell deutlich himmelwärts. Mist, der Vogel ist schwanzlastig. Schnell nachdrücken, dachte ich mir und schob beherzt den Steuerknüppel wieder nach vorne. Worauf der Sperber brav seine Nase senkte und entschlossen der Erde entgegenstrebte. „Was machst du denn?“, rief mein Schlepppilot. „Sicherheitshöhe, Sicherheitshöhe“, brüllte ich und versuchte den Knüppel leicht gedrückt zu halten. Glücklicherweise reagierte er genau richtig, schob das Gas rein und brachte unseren Schleppzug in einem extrem zappeligen Wellenflug auf 70 Meter (m) Höhe. Hier klinkte ich aus und konnte endlich meine Trimmung auf Zweidrittel tief schieben, sodass eine kontrollierte Betätigung des Höhenruders wieder möglich war. Die Sicherheitslandung erfolgte dann nach einem weiten, ganz vorsichtig geflogenen Bogen und endete im hohen Gras neben der Startbahn. Zu meiner Überraschung ging dabei nichts zu Bruch.

Über die Ursachen dieses chaotischen Flugs musste nicht lange diskutiert werden, alle Beobachter waren sich einig, es fehlte ganz einfach an Gewicht. Also kamen weitere 200 g in die Bleikammer. Und dann noch einmal, tief durchatmen und wieder raus auf die Startbahn. „Diesmal mit Power“, kommentierte mein Schlepper den zweiten Versuch. „Oh ja“, meinte ich und legte schon mal vorsorglich einen Finger auf den Ausklinkknopf.

Der Motor drehte hoch und der Schlepper zog mit Vollgas an. Ich wusste diesmal, dass ich das Abheben durch vorsichtiges Ziehen am Höhenruder unterstützen musste und tatsächlich, der Segler hob problemlos von der Piste ab und folgte brav der vorausfliegenden Maschine. Alles ging gut, bis das Gespann in etwa 30 m Höhe in die erste Kurve zur Querwindpassage einbog. Im Gegenlicht sah man ein Teil vom Segler wegfliegen, etwas flatterte am Leitwerk und gleichzeitig zog das Modell unkontrolliert ins Kurveninnere. Diesmal bestand keine Chance, den Flug bis zum Erreichen der Sicherheitshöhe fortzusetzen. Ich

klinte die Schleppleine aus, doch danach ging der Tanz erst richtig los. Das Seitenruder funktionierte nicht mehr und das Höhenruder schien nur verspätet zu wirken. Der Segler taumelte steuerlos über die Startbahn. Hauptsache erstmal weg von den geparkten Autos, war mein erster Gedanke. Eigentlich konnte ich nur den sofortigen Aufschlag verhindern und versuchen, das Modell möglichst in der Luft zu halten. Dass der Flug mit lautem Krachen in einem Baum endete und nicht in einer Staubwolke in einem Acker, war nicht meinen Steuerkünsten zu verdanken, das war reines Glück.

## Rettenungsaktion

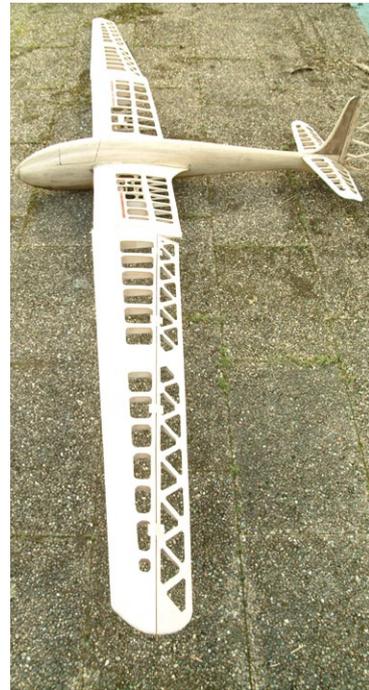
Doch wie das Modell ohne weitere Beschädigungen aus dem Baum bergen? Letztlich wurde ein Wohnmobil unter den betreffenden Ast gesteuert, von dessen Dach aus der Sperber vorsichtig aus dem Baum gezogen werden konnte. Außer einem kleinen Loch im Nasenbereich waren nur Kratzer am Rumpf und an der Fläche entstanden. Doch was war die Ursache für dieses unfreiwillige Abenteuer? Das rechte Höhenleitwerk war abgebrochen. Die zwei 3-mm-Kohlestäbchen für die Steckung waren durchgebrochen. Das dann nur noch am Gabelkopf hängende Höhenruderteil wirbelte im Luftstrom hinter dem Flugzeug her und verklemmte sich im Seitenruder. Mit blockiertem Seiten- und abgebrochenen Höhenleitwerk war eine kontrollierte Steuerung nicht mehr möglich.

Das war der Grund für den Absturz, ein klassischer Fehler bei der Materialwahl für die Höhenrudersteckung. Bei dem Versuch, Gewicht zu sparen, hatte ich den Stabilitätsfaktor vernachlässigt, es kam zum Bruch des beanspruchten Bauteils und damit zum Absturz. Dadurch, dass das Höhenruder über zwei getrennte Servos, eines für die linke und eines für die rechte Seite, angesteuert wurde, blieb dennoch eine gewisse Steuerwirkung erhalten. Ob die Steckung bei den vorausgegangenen Starts bereits angebrochen oder einfach nur zu schwach dimensioniert war, konnte ich im Nachhinein nicht mehr feststellen.

## Stahlsteckung

Als Lehre aus diesem Unfall habe ich die Stümpfe der abgebrochenen Kohlestäbe entfernt und durch gleich starke Stahlsteckungen ersetzt. Die bereits eingeklebten Röhrchen – ebenfalls aus Carbon – konnten dabei weiterverwendet werden. Bei den darauffolgenden Starts funktionierte alles nach Wunsch. Die Ruderwirkung um alle Achsen war gut und selbst die Wirkung der Bremsklappen, bei Knickflüglern sonst immer ein bisschen schwach, war absolut zufriedenstellend.

Seither hat der DFS Sperber Junior über 40 F-Schlepps hinter sich gebracht, ohne dass weitere Änderungen am Modell notwendig gewesen wären. Der Segler versteht seither zuverlässig seinen Dienst.



Der Rohbau ist abgeschlossen



Störklappe: Absolut ausreichend trotz geringer Größe



Hauptspant mit zentral eingebauter Steckung

Anzeigen

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

[rc-zubehoer.flight-depot.com](http://rc-zubehoer.flight-depot.com)



[www.hepf.at](http://www.hepf.at)

duplex 24EX computer radio control system  
**ds-16**

Tx	Default	16:18:22	61Z
Tx Akku	285mA 3.83V	MEZON 130: I BEC	2.1A
	39.2mAh		0.2 2.3A
Test		Rec: Antenne	
		A1 9 A2 9	
	Seite 1/1	MEZON 130: Temp.	25°C
Opt.	←	→	Start CLR

**dc-16**  
carbon line

Video und weitere Infos:



mit Bewegungssensor

**NEW**  
JD-TDS16-EXM1  
**1398,00**

**NEW**  
JDEX-TDC16-CL-M1  
**1398,00**



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

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



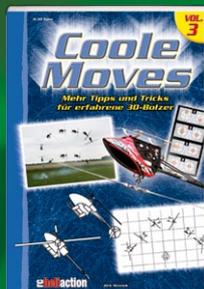
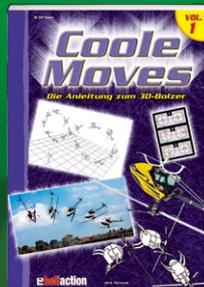
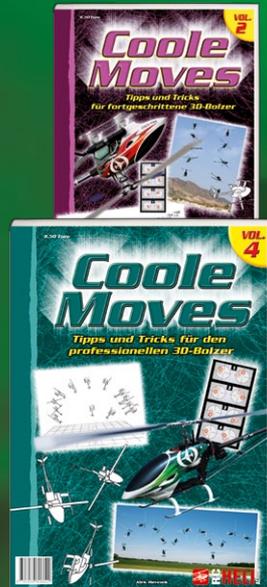
# SHOP

**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.

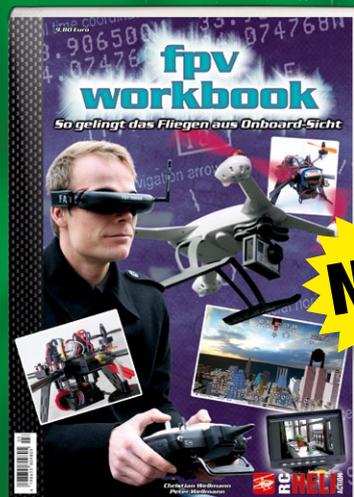


**COOLE MOVES I – die Anleitung zum 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von einfach bis mittel, für Anfänger und Fortgeschrittene  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 11603

**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

**Coole 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**

**Multikopter Workbook**  
Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielfarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das neue, reich bebilderte Multikopter-Workbook.  
**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

**FPV Workbook**  
Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View (FPV). Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt erklärt das neue FPV Workbook.  
**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038

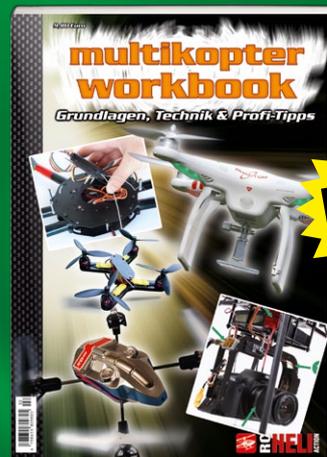
## Wissen für Heli-Piloten

**SETUP WORKBOOKS – alles, was RC-Helipiloten wissen müssen**

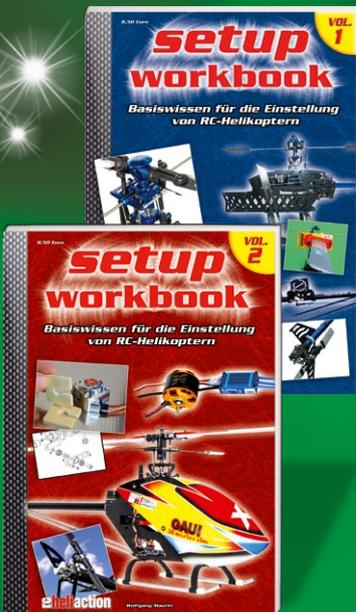
Das nötige Wissen für die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern – genau das liefern die Setup Workbooks unseres Schwester-Magazin RC-heli-Action. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen für die Optimierung aller wichtigen Komponenten des RC-Helis. Zahlreiche 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



**Neu**



**Auch als  
Geschenk-  
Abo**



# 12 Ausgaben für 58,- Euro

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



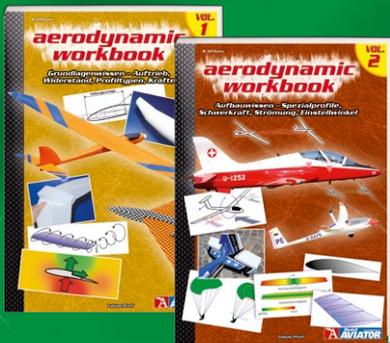
Auch digital als eBook erhältlich

## Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

**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



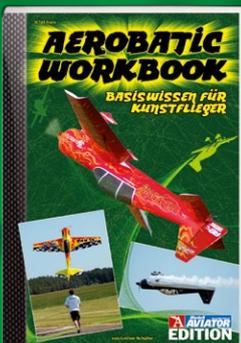
alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de



Auch digital als eBook erhältlich

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



## 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)

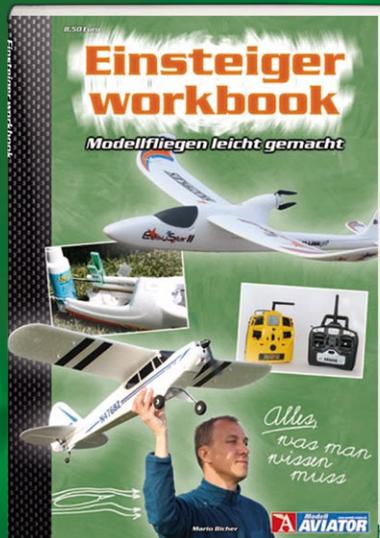


Auch digital als eBook erhältlich

**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



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

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

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

## Modell AVIATOR SHOP BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,30. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung  
 Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

Postleitzahl \_\_\_\_\_ Wohnort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

Kreditinstitut (Name und BIC) \_\_\_\_\_

IBAN \_\_\_\_\_

Datum, Ort und Unterschrift \_\_\_\_\_

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE5422Z0000009570

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

AV1401

# Aufstiegshilfe

## Variometer Picolario2 von Thommys/Renschler



**Text und Fotos:**  
Markus Glöckler

**Das Picolario2 ist der Nachfolger des weit verbreiteten Picolario talk Variometers von Renschler. Vertrieben werden die Picolarios von Thomas Seidel, der die Entwicklung mit seiner langjährigen Erfahrung und vielen Erprobungen unterstützt.**



**Hohe Auflösung**  
**Robust und kompakt**  
**Hervorragende Vario-Akustik**  
**Einfache Bedienung und Update-fähig**

**SD-Karte bei Duo-Version steht aus dem Gehäuse heraus**



Das Picolario2 ist sowohl in einer Version für 433 Megahertz (MHz), als auch für den Rückkanal der 2,4-Gigahertz-Systeme (GHz) von Futaba, Jeti und Graupner/SJ erhältlich. Neben dem Picolario2 gibt es noch das Picolario2 Duo. Dieses verfügt über einen zweiten Drucksensor und eine Logging-Funktion, das heißt, die gemessenen Daten lassen sich nach dem Flug per Knopfdruck auf einer Micro SD-Karte abspeichern und später am Bildschirm analysieren.

### Geschrumpft

Im Vergleich zu seinem Vorgänger, dem Picolario talk, fällt das Picolario2 deutlich kompakter aus. Mit seinen 12 Millimeter (mm) Durchmesser und 50 mm Länge hat es eine ähnliche Größe wie eine Mignon-Batterie (AA) und findet so nahezu in jedem Modell problemlos Platz. Das Gehäuse beim Picolario2 ist aus Edelstahl, in Verbindung mit seiner zylindrischen Form sorgt dies für eine hohe Robustheit, denn dadurch überlebt es auch mal einen Absturz ohne größere Blessuren.

Die Stirnseite des Picolario2 ist geprägt von einem Micro-USB-Anschluss und einer Status-LED. Darüber sitzen noch der Anschluss für die TEK-Düse und ein kurzer Kunststoffschlauch für den Drucksensor. Auf der Rückseite

finden wir das Anschlusskabel für den Empfänger, sowie einen zweiten Empfängeranschluss, dazwischen sitzt der Steckkontakt für das 433-MHz-Modul. Seitlich befindet sich noch ein vierpoliger Erweiterungsstecker, etwas vertieft ein Taster und bei der Duo-Version noch der Schacht für die Micro-SD-Karte.

### Flexibles Konzept

Als direkter Nachfolger des Picolario Talk gibt es das Picolario2 auch in einer 433-MHz-Version. Das 433-MHz-Sendemodul wird über ein Flachbandkabel an das Picolario2 angesteckt. Dieses ist mit zwei unterschiedlichen Antennen verfügbar. Wer zum Beispiel noch nicht alle Modelle auf 2,4 GHz umgestellt oder Modelle mit



**Der Lieferumfang des Picolario2 ist vollständig und enthält nicht nur das Variometer, sondern auch eine Micro-SD-Karte samt Adapter, Klett-Klebe pads zur Befestigung im Rumpf und ein USB-Kabel zum Anschluss an den PC**

Links ist der vertiefte Taster zu sehen, direkt daneben die herausstehende SD-Karte und etwas weiter rechts der vierpolige Erweiterungsanschluss. Das Gehäuse ist aus Edelstahl, was es sehr robust macht



Das neue Picolario2 im Größenvergleich zu seinem Vorgänger, dem Picolario talk. Nicht mit auf dem Bild ist das optional ansteckbare 433-Megahertz-Modul für das Picolario2

nicht telemetriefähigen Empfängern betreibt, der steckt einfach das 433-MHz-Modul an das Picolario2 an und fliegt damit. Wird dann auf ein Modell mit 2,4 GHz und Rückkanal gewechselt, muss der Anwender das Antennenmodul nur abstecken und das Picolario2 mit dem Telemetrie-Eingang des Empfängers verbinden. Durch dieses flexible Konzept ist es möglich, zum Beispiel von einem 2,4-GHz-System auf ein anderes umzusteigen und das Picolario2 zu behalten. Es muss lediglich die Firmware für das jeweilige 2,4-GHz-System aufgespielt werden, was dank USB-Anschluss jeder Anwender selbst erledigen kann. Aktuell ist das Picolario2 für Futaba, Jeti oder Graupner/SJ erhältlich, eine Version für den MSB von Multiplex ist für den Beginn der Flugsaison 2014 angekündigt.

### Sehr sensibel

So einfach es klingt, ein gutes Vario benötigt eine hervorragende Empfindlichkeit und dies wiederum macht

Getestet wurde das Picolario2 unter anderem in einem leichten F3Jler und einem Viermeterelektrosegler – das Picolario2 hat immer überzeugt



### Technische Daten

Abmessungen:	Ø 12 x 50 mm
Gewicht:	9 g
Gehäuse:	Robustes Edelstahlgehäuse
Drucksensoren:	1 (single) / 2 (duo)
Empfindlichkeit:	ca. 0,01 m/s
Auflösung Höhenmesser:	1 m
Einsatzbereich:	-500 bis 9.000 m NN
Temperaturbereich:	-20 bis +50°C
Spannungsversorgung:	4,6 bis 10 V (Empfängerstromversorgung)
Stromverbrauch:	10 mA (HoTT)
TEK-Anschluss:	ja (Single und Duo)
Datenlogging:	Nein (Single) / Ja (Duo)
Aufzeichnungsfrequenz:	40 Werte pro Sekunde
Betrieb:	433 MHz oder Rückkanal der 2,4-GHz-Systeme von Futaba, Jeti, HoTT. Für Multiplex in Vorbereitung
Schnittstelle:	Micro-USB

einen hochwertigen und damit auch teuren Drucksensor notwendig. Diese hochwertigen Sensoren besitzen eine hohe Empfindlichkeit bei gleichzeitig geringem Rauschen. Um es vorweg zu nehmen, das Picolario talk gehörte bereits zur Oberklasse der Variometer und das Picolario2 mit einer Empfindlichkeit von 0,01 Meter pro Sekunde (m/s) steht dem in nichts nach.

Bei der Nutzung des Picolario2 in Verbindung mit dem HoTT-System gibt es allerdings eine kleine Eigenheit zu beachten. Das HoTT-System sieht vor, Variosignale von

Über ein Micro-USB-Anschluss lässt sich das Picolario2 updaten oder eine andere Firmware, zum Beispiel für ein anderes 2,4-Gigahertz-System, aufspielen

Im Rumpf eines Viermeter-Modells verliert sich das kleine Variometer fast





**Während und nach dem Flug lassen sich die per Telemetrie zurückgesendeten Daten am Senderdisplay anzeigen**



**Im Flugbetrieb macht die Anzeige in großen Lettern mit den wichtigsten Daten am meisten Sinn. Zur Unterstützung lassen sich Höhenansagen per Schalterbetätigung programmieren**

entsprechende Videos, welche die hohe Empfindlichkeit sehr eindrucksvoll zeigen und darüber hinaus sehr viele nützliche Infos zum Thema Variometer bietet.

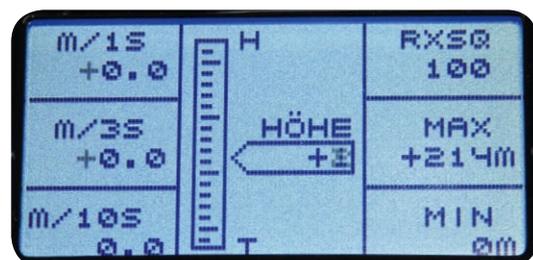
### Rein ins Modell

Beim Einbau des Picolario2 im Modell gibt es nicht viel zu beachten. Am besten befestigt man das Vario mit einem Stück Klettband am Rumpfboden oder auf dem Servobrett. Das Anschlusskabel wird am T-Anschluss des HoTT Empfängers eingesteckt. Alle Einstellungen des Picolario2 erfolgen direkt am Sender über das Telemetrie-Menü. Dort lassen sich zum einen Schalter definieren, die den Variotot ein- und ausschalten, spezielle Ansagen ein- und ausschalten und vieles mehr. Auf mehreren Seiten lassen sich entweder alle aktuellen Werte auf einen Blick anzeigen oder zum Beispiel die Flugbuchfunktion mit den Minimal- und Maximalwerten und der Flugzeit aufrufen.

### Bärte jagen

Der Praxistest erfolgte mit einem leichten F3J-Modell und einer Alpina 4001 Elektro und hier gibt es in beiden Fällen nur Positives zu berichten. Wie schon erwähnt, glänzt das Picolario2 durch ein sehr sensibles Variosignal. Dadurch ist es sehr einfach, Aufwinde zu finden und optimal zu nutzen. Gerade wenn nur wenig Thermik vorhanden ist, zeichnet sich die Qualität eines guten Varios aus und hier zeigt sich dann auch der Unterschied zu den einfachen und preiswert angebotenen Varios.

Die einmal erfolgten Einstellungen passen sowohl für das F3J-Modell, als auch für den Viermetersegler, da braucht nichts umgestellt zu werden. Gleichzeitig darf man aber ruhig erwähnen, dass es für Vario-Neulinge einer kleinen



**Hier die Statusanzeige mit den Steigwerten pro Sekunde, pro 3 und 10 Sekunden (links). In der Mitte werden die aktuelle Flughöhe und rechts die Minimal- und Maximal-Höhen während des letzten Flugs angezeigt**

### Bezug

**Thommys.com**  
 Rebenweg 27  
 73277 Owen  
 Telefon: 070 21/72 66 69  
 Fax : 012 12/511 39 86 51  
 E-Mail: [info@thommys.com](mailto:info@thommys.com)  
 Internet: [www.thommys.com](http://www.thommys.com)  
[www.picolario.de](http://www.picolario.de)  
 Bezug: Direkt  
 Preise:  
 Picolario2 single:  
 194,- Euro (Futaba, Jeti, HoTT)  
 Picolario2 duo:  
 244,- Euro (Futaba, Jeti, HoTT)  
 Picolario2 single 433 Mhz:  
 279,- Euro (ohne LPD)  
 Picolario2 duo 433 Mhz:  
 329,- Euro (ohne LPD)

-0,5 m/s bis 0,2 m/s auszublenden. Dies hat mit dem starken Sensorrauschen des von HoTT verwendeten Sensors zu tun. Auch die Vario-Akustik ist auf diesen Sensor angepasst und relativ unempfindlich.

Um die hohe Empfindlichkeit des Picolario2 mit dem HoTT-System trotzdem nutzen zu können, gibt es zwei zusätzliche Einstellwerte im Telemetriemenü, um das Vario zu konfigurieren. Der Parameter Nullzoom sorgt dafür, dass auch bei sehr schwachem Steigen ein Variotot angezeigt wird. Der Parameter Vervielfachung ermöglicht, dass das Picolario2 den Variowert um den gewünschten Faktor (1 bis 4) vervielfacht und wir so eine sehr sensible Vario-Akustik erhalten. Diese programmierte Erhöhung der Empfindlichkeit führt nun leider dazu, dass der Variowert m/1s nun um den Faktor der eingestellten Empfindlichkeit zu hoch angezeigt wird. Der Variowert m/3s zeigt allerdings den korrekten Variowert an und damit sollte man gut leben können.

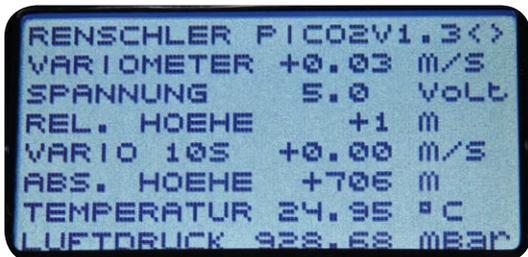
Wer sich gerne die Vario-Akustik und auch die Empfindlichkeit des Picolario2 anhören möchte, dem sei der Besuch der Webseite [www.picolario.de](http://www.picolario.de) empfohlen. Dort gibt es

### TEK-Düse

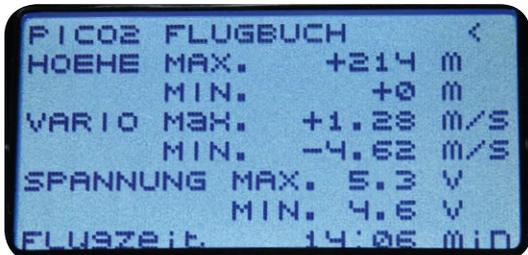
Das Wort TEK steht für Total Energie Kompensation und nimmt bei Varios einen besonderen Stellenwert ein. Ein Variometer misst das Steigen und Sinken eines Modells über die Luftdruckänderung. Fliegt man nun mit erhöhter Geschwindigkeit und zieht das Modell nach oben, wird dies ebenfalls eine Luftdruckänderung zur Folge haben und das Vario zeigt Steigen an, obwohl wir nur die Überfahrt in Höhe umgewandelt haben.

Durch den Anschluss einer TEK-Düse wird die sogenannte Knüppelthermik ausgeblendet, sie kompensiert geschwindigkeitsabhängig das Signal für den Drucksensor des Varios. Das führt dann zum Beispiel dazu, dass während eines Loopings nahezu keine Steigtöne zu hören sind, weil nur Fahrt in Höhe umgesetzt wird.

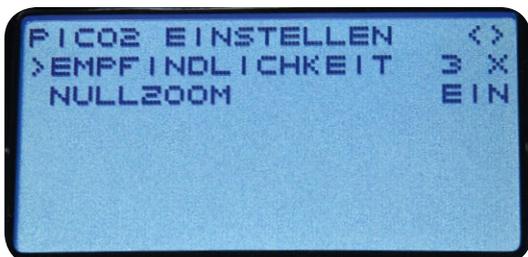
Der Einsatz der TEK-Düse hat nur einen kleinen Nachteil, durch die Düse wird das Signal für die Höhenmessung etwas verfälscht. Wer damit leben kann, der greift zum Picolario Single. Wer gerne TEK nutzen und die exakte Flughöhe wissen möchte, der greift zum Picolario Duo, das mit zwei unabhängigen Drucksensoren ausgestattet ist, einmal für die TEK und einmal für die Höhenmessung.



Hier werden alle vom Picolario2 erfassten Sensorwerte auf einen Blick dargestellt



In der Flugbuchanzeige lassen sich alle Minimal- und Maximalwerte auf einen Blick darstellen. Zusätzlich erfolgt die Anzeige der Flugzeit



Über die Parameter Empfindlichkeit und Nullzoom lässt sich die Vario-Akustik anpassen

Eingewöhnungsphase bedarf, um sich an die jeweilige Akustik zu gewöhnen. Das ist aber eine Notwendigkeit bei allen Variometern auf dem Markt. Hat man sich daran gewöhnt, macht es richtig Spaß mit dem Ohrhörer auf Thermikjagd zu gehen, um seine Flugzeiten und Flughöhen zu optimieren. Das Picolario2 unterstützt den Piloten optimal dabei.

Gerade aus der Tatsache heraus, dass man mit Vario einfach länger fliegt, kommt auch der Funktion der Empfängerspannungsüberwachung beim Picolario2 eine größere Bedeutung zu. Sicherlich bieten moderne 2,4-GHz-Systeme auch diese Funktion, aber mittels Picolario2 kann man zum Beispiel die Spannung direkt am 2s-LiPo-Empfängerakku im Auge behalten, anstatt die sehr oft auf 5,5 bis 6 Volt herunter geregelte Empfängerakkuspannung.

## Bilanz

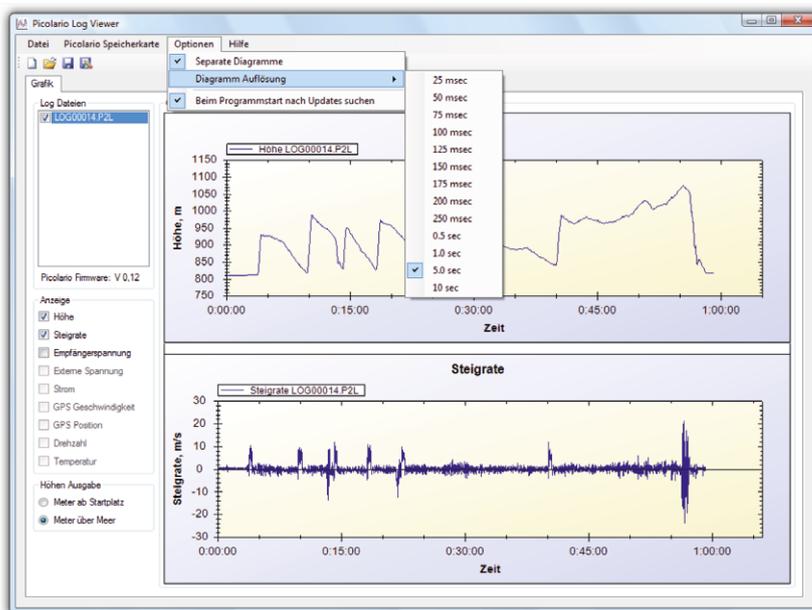
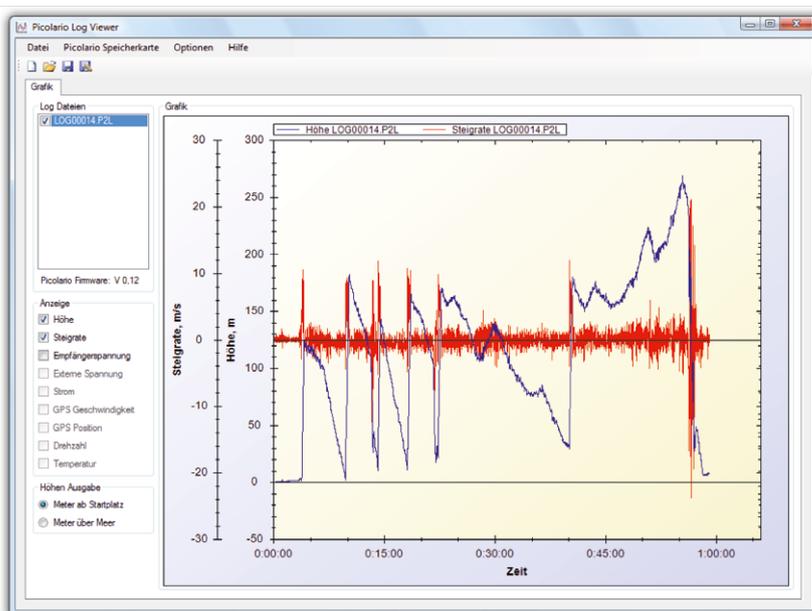
Das Picolario2 schreibt die Erfolgsgeschichte der Variometer von Renschler fort. Es löst sehr empfindlich auf und es wurde alles daran gesetzt, die Vario-Akustik sehr feinfühlig sowie einfach interpretierbar zu machen, was gut gelungen ist. Zudem wurde die Baugröße reduziert und die Robustheit erhöht. Beides Anforderungen, die aufgrund langjähriger Erfahrungen und viel Flugpraxis erfüllt werden konnten. Durch das modulare System kann man mit der 433-MHz-Version fliegen und ohne Zusatzkosten auf eines von drei aktuellen 2,4-GHz-Systemen wechseln. Die Hardware ist für alle Varianten dieselbe. In Verbindung mit dem Micro-USB-Anschluss können Updates vom Anwender selbst aufgespielt werden, was das Picolario2 zukunftssicher macht.

Das Programm Picolario Log Viewer ist für die Auswertung der geloggen Daten zuständig. Dabei lassen sich mehrere Messwerte in einem Diagramm darstellen oder auch pro Wert ein separates Diagramm. Zusätzlich kann man die Diagramm-Auflösung anpassen

## Logging und Blackbox

Das Picolario2 Duo verfügt zusätzlich über eine Logging-Funktion. Zu diesem Zweck besitzt das Vario einen Festwertspeicher und einen Micro-SD-Kartenschacht. Leider steht die Karte im eingesteckten Zustand aus dem Picolario2 etwa zur Hälfte heraus. Das macht sie etwas anfällig in schmalen Rumpfen.

Die Datenaufzeichnung erfolgt mit 40 Werten pro Sekunde, so lassen sich auch sehr kurze Spannungseinbrüche detektieren. Als weitere Besonderheit werden auch Werte aufgezeichnet, während eine Sprachansage erfolgt. Nach dem Flug drückt man den Taster am Picolario2. Dadurch werden alle Werte vom Festwertspeicher auf die SD-Karte geschrieben. Vergisst man das Drücken des Tasters ist das nicht weiter schlimm. Steckt beim nächsten Einschalten eine SD-Karte im Schacht und befinden sich noch Werte im Festwertspeicher, so werden die Daten automatisch auf die SD-Karte übertragen, sobald das Vario wieder mit Strom versorgt wird. Dadurch ist es auch möglich, die Flugdaten nach einem Absturz zu rekonstruieren, obwohl das Picolario2 von der Stromversorgung getrennt wurde.



# AUSGEFUCHST



## Solo Fox von Bruckmann mit Turbinenantrieb von Behotec

Modellflieger haben in ihrem Hangar oft unterschiedlichste Modelle zur Auswahl bereit stehen. Da gibt es welche, die fliegt man nur gelegentlich. Und wiederum andere, die sind einem richtig ans Herz gewachsen. Das sind dann die Flugmodelle, die fast immer mitgenommen werden und die am Saisonende so richtig viele Flugstunden aufweisen können. In diese Gruppe gehört für den Autor der Solo Fox von Bruckmann Modellbau. Über den Segler wurde schon mehrfach in Modell AVIATOR berichtet, zum Beispiel über den Ausbau mit dem Aufstecktriebwerk EMA von Schambeck oder den Umbau auf größere Störklappen. Und jetzt musste der Solo Fox wieder ran: Er sollte eine Turbine von Behotec erhalten.

Vor dem Einbau der Behotec-Turbine wurde viel an Informationen zusammengetragen. Ein Turbinenantrieb ist einfach anders zu handhaben als ein Verbrennungs- oder Elektromotor. Die erste Informationsquelle war das Buch „Modellturbinen praxisnah“ vom leider viel zu früh verstorbenen Autor Dr. Heinrich Voss. Über eine Internetrecherche ließ sich dann eine Auswahl an Turbinen mit der erforderlichen Leistung zusammenstellen. Hier kristallisierte sich heraus, dass so ein Segelflugzeug mit Feuerdose auf dem Rücken sehr schnell werden kann. Hier sollte die Leistung zum Modell passen und auch die Stabilität darf nicht außer Acht gelassen werden.

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

### Anpassungen

Modelle wie der Solo Fox sind ursprünglich nur für den reinen Segelflug konstruiert worden. Der Schub sollte daher 13 Kilogramm (zirka 130 Newton) betragen. Nach einigem hin und her fiel die Wahl auf eine Behotec JB 130. Im Vorfeld wurde auch beschlossen, das Triebwerk zu verkleiden. Das passt sehr gut zum hohen Rumpf des Fox. Bei Elster Modellbau wurde man fündig und nach ein paar Tagen kam per Post eine zweiteilige Verkleidung, die maximal Turbinen der 160er-Größe aufnehmen kann. Diese wurde dann an der Unterseite mit Kohlefaser verstärkt und ein Rand aus GFK zum Verschrauben der Turbine angebracht. Das Ziel lautete, das bereits im Modell verbaute CFK-Rohr zur Aufnahme des EMA von Schambeck weiter-



hin als Halterung zu nutzen. Und zwar sollte die Gondel über ein Alu-Rohr gehalten werden und durch diese alle Kabel und die Kerosin-Leitung führen.

Weiter geht es mit der Tankanlage. Hier sollten 2 x 1 Liter und ein Hoppertank reichen. Das Kerosin wird aus den beiden Tanks via Unterdruck durch den Hoppertank angesaugt. So vermeidet man die Bildung von Luftblasen in der Tankzuleitung – sie bedeuten das sofortige Aus jeder Turbine in Form eines Flame-out. Das gilt es zu vermeiden. Fündig wurden wir bei Markus Richter. Unter [www.tankverschluss.de](http://www.tankverschluss.de) findet man eine Reihe Verschlüsse aus eloxiertem Aluminium sowie einige Anleitungen zum Auf- und Einbau. Markus Richter stellte uns dann ein komplettes Tankset zusammen. Nur die beiden 1-Liter-Wasserflaschen kamen aus dem Getränkemarkt um die Ecke. Der Hoppertank ist schon fertig zusammengebaut, natürlich alles in Blau eloxiert, passend zum Modell. Man gönnt sich ja sonst nichts. Das Systemgewicht wird dann ungefähr 3.650 Gramm (g) betragen: Turbine komplett mit allem Zubehör und Akku: etwa 1.700 g  
2 Liter Kerosin: zirka 1.600 g  
Verkleidung: zirka 350 g

Im Vergleich das Aufstecktriebwerk-System EMA von Schambeck mit einem Gesamtgewicht von etwa 2.000 g: 2 x 5s-LiPo mit 5.300 mAh: zirka 1.300 g  
Regler: zirka 100 g  
EMA: zirka 600 g

Wir schleppen also 1.650 g mehr durch die Luft. Das sollte der Fox abkönnen. Zusätzlich wird das CFK-Steckrohr innen noch durch ein 23-mm-Aluminium-Rohr, Bezug über Topp Rippin, verstärkt. Dieses wurde auf 2/10 mm Wandstärke abgedreht, um es mit dem Kohlerohr verkleben zu können. Aus Gewichtsgründen reicht es nur bis

### **Hände und Kopf des T-800 entstanden in einem 3D-Drucker und sind nachträglich Chrom-lackiert**

je 50 mm außerhalb den Verschraubungen. Zwar bringt es zusätzliche 170 g Gewicht mit, aber das sollte einen die gesteigerte Festigkeit wert sein. Bei der Gewichtsdiskussion zu bedenken ist, dass die 1.600 g Kerosin irgendwann verbraucht sind und der Solo Fox bei der Landung fast mit demselben Gewicht wie mit dem EMA einschwebt.

### **Turbinenträger**

Die Turbinenhalterung ist auf zwei Sperrholzbrettchen, die mit GFK-Platten beklebt sind, befestigt und in die Verkleidung eingepasst – das GFK soll das Holz schützen. Anschließend wurden mit Pappe zwei Schablonen für die Gondel-Spanten erstellt. Diese wiederum bestehen mit aus CFK beschichteten Honeycombplatten. Sie stützen die Verkleidung in dem Bereich ab, in dem die Biene sitzt und verbinden die Turbinenträger kraftschlüssig mit der Verkleidung.

Das Alu-Rohr für die Halterung der Turbinen-Gondel auf dem Rumpf wurde eingepasst und mit einem GFK-Längsspann an der Gondel und einem der beiden Spanten verklebt. So lässt sich die Schubkraft des Antriebs gleichmäßig in den Rumpf einleiten. Nach dem Verkleben aller Teile wurde die Turbinenverkleidung grundiert und in RAL 9003 Hochglanzlackiert, damit alles zum Design des Solo Fox passt.

### **Neuer Pilot**

In der Zwischenzeit war auch der geordnete, neue Pilot eingetroffen. So ein außergewöhnlicher Antrieb benötigt auch einen besonderen Piloten. Für den Höllen-Job konnte eine Miniatur von Arnold Schwarzenegger dienstverpflichtet werden; da er aktuell kein politisches Amt bekleidet, hatte er Zeit. Was wir nicht wussten war, dass er als T-800 – bekannt aus den Terminator-Filmen – eintreffen würde. Hergestellt wurden der Kopf und die Hände von einem



**Die Turbinen-Gondel ist von Elster Modellbau und besteht aus zwei Halbschalen**



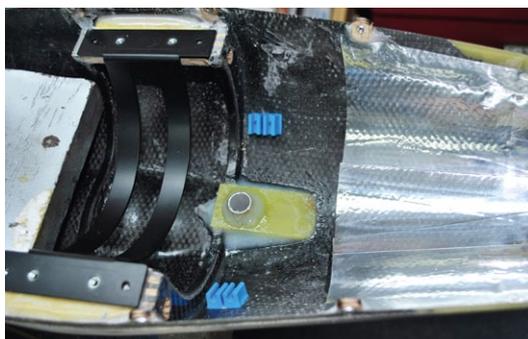
**Einen Testbericht zum Solo Fox von Bruckmann finden Sie in Ausgabe 06/2012 von Modell AVIATOR.**

# Lese-Tipp

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

Anzeige

Die angepasste Turbinen-Halterung ist aus GFK-beschichtetem Sperrholz und trägt die Schelle



Damit das Alu- und CFK-Rohr passen, ist erstes etwas abgedreht worden



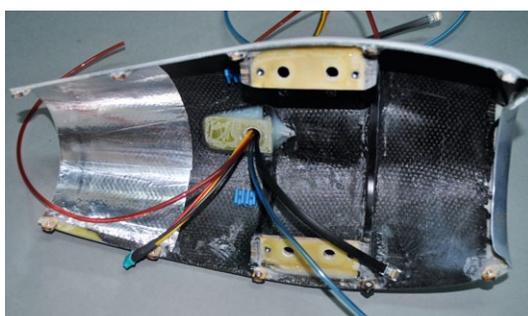
Am Rand sind Laschen zur Verschraubung der Schalen eingeklebt



Einkleben der Spanten in die Gondel

Die beiden Halbschalen der Turbinenverkleidung sind am Heck innen noch mit selbstklebender Alu-Folie gegen die entstehende Hitze abgeschirmt. Da noch ein bisschen Chrom-Lack übrig war, wurde der Turbinen-Einlauf verchromt. Dazu passend ein paar Verzierungen aus Klebefolie, fertig ist die Verkleidung. Die Kabel passten alle durch das Befestigungsrohr der Halterung. Behotec lieferte noch ein längeres Datenkabel, da die ECU zu weit von der Turbine entfernt war – ein perfekter Service. Die drei Stromkabel für den Turbinen-Startmotor sind durch drei Goldstecker getrennt. Bei Bedarf lässt sich der Antrieb mit der Verkleidung schnell demontieren. Beim Probe-Anpassen zeigte sich dann leider, dass die durchs Alu-Rohr geführten Kerosin-Leitungen und die Kabel für die Elektronik der später einmal sehr heißen Turbine zu nahe kamen. Kurzerhand erhielten sie einen neuen Zugang, der jetzt aber vor dem Turbinen-einlauf liegt.

Durch das Alu-Rohr sollten praktischer Weise die Kerosin-Leitungen und Kabel kommen, doch das war zu nahe an der Turbine und musste später geändert werden



### Ausbauten im Rumpfinneren

Im Rumpf wurde eine Honeycombplatte eingepasst, auf dem alle Ventile und die Pumpe mit ECU befestigt sind. Die Platte wurde so eingesetzt und befestigt, dass sie sich

Bekannten aus Österreich, der über einen 3D-Drucker verfügt. Das Ergebnis war top und der Kunststoff ist sehr stabil. Aber so ein T-800 wirkt nur durch ein ansprechendes Chrom-Finish. Also wurde er mit Mirra Chrome lackiert. Was das für ein Lack ist und wie man ihn richtig einsetzt, erklärt ein Workshop in Ausgabe 12/2013 von **Modell AVIATOR**. In den Augen sind rote LED platziert, die in einem freien Empfängeranschluss stecken und damit signalisieren, dass die RC-Anlage eingeschaltet ist.

### Technische Daten

<b>Modell</b>	
<b>Spannweite:</b>	<b>5.600 mm</b>
<b>Länge:</b>	<b>2.920 mm</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>14.000 g</b>
<b>Turbine:</b>	<b>Behotec JB130</b>
<b>Schub:</b>	<b>135 Newton</b>
<b>Durchmesser:</b>	<b>113 mm</b>
<b>Länge:</b>	<b>325 mm</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>1.500 g</b>
<b>Drehzahl max.:</b>	<b>120.000 U/min</b>
<b>Verbrauch:</b>	<b>500 ml bei max. Schub</b>
<b>Treibstoff:</b>	<b>Diesel oder Jet A1 (+5% turbine oil)</b>
<b>Beschleunigung:</b>	<b>von 35.000 auf 117.000 U/min in 4 Sekunden</b>

Aufgrund der höheren Flächenbelastung schiebt der Solo Fox beim Landen spürbar stärker – jetzt helfen die größeren Störklappen





**Rote LED signalisieren den Betrieb der RC-Anlage**

Anzeige

**BEZUGSADRESSEN**

**Behotec Turbines**  
 Sonnenstraße 1  
 85232 Bergkirchen  
 Telefon: 081 31/804 00  
 Fax: 081 31/804 05  
 E-Mail: [behotec@t-online.de](mailto:behotec@t-online.de)  
 Internet: [www.behotec.com](http://www.behotec.com)

**Elster - Modellbau**  
 Am Röderlandgraben 9  
 04924 Bad Liebenwerda  
 Telefon: 03 53 41/478 57  
 Fax: 03 53 41/91 35  
 Internet:  
[www.elster-modellbau.de](http://www.elster-modellbau.de)  
 E-Mail:  
[info@elster-modellbau.de](mailto:info@elster-modellbau.de)

**Modellbau Bruckmann**  
 Peraustrasse 13  
 9500 Villach  
 Österreich  
 Telefon: 00 43/664/342 41 86  
 Fax: 00 43/42 42/21 01 08  
 Internet:  
[www.modellbau-bruckmann.at](http://www.modellbau-bruckmann.at)

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

schnell wieder ausbauen lässt, da darunter das Fahrwerk sitzt. Die drei Tanks fanden an der Stelle Platz, wo vormalig die Akkus für das EMA ruhten. Auch aus Gründen der optimalen Schwerpunkteinstellung war diese Position ideal. Zur sicheren Befestigung erhielten die Tanks der Form entsprechend angepasste, Auflagen als Halterungen. Diese entstanden aus zwei Lagen Kohle- und je einer Decklage 60-g-GFK-Gewebe. Zur endgültigen Befestigung der beiden Kerosin-Tanks kommen die Klettbander der Akkuhalterungen zum Einsatz – das reicht vollkommen aus und ist sehr stabil. Der Hoppertank fand seinen Platz in einer speziellen Halterung oben am Rumpf. So kommt man noch an die Befestigungsschraube der Triebwerks-halterung, die sich ja immer noch vom EMA her im Rumpf befindet.

**Erster Turbinentest**

Nachdem der obligatorische Feuerlöscher bereit stand, konnte es zum ersten Test auf den Platz gehen. Genau nach Anleitung wurde noch einmal alles kontrolliert. Feuerlöscher in Griffweite und die Tanks gefüllt. Am Heck beziehungsweise der Nasenleiste des Seitenleitwerks haben wir noch einen Temperaturmessstreifen angeklebt. Hier sollte die Temperatur nicht über 60 Grad Celsius im Stand steigen. Sollte diese Schwelle überschritten werden, wäre ein Hitzeschild anzubringen. Und siehe da: Es waren über 70 Grad. Für Abhilfe sorgt nun ein 40 mm breiter Streifen Alu-Blech. Er ist passend zum Nasenradius des Seitenleitwerks gebogen und mit drei kleinen Schrauben sowie Distanzscheiben aus Gummi an der

**Alles passt. Gegen den heißen Abgasstrahl schützt etwas Alu das GFK**



**KLEBERTJI**



**KLEBER VON ZAP - JETZT IM VERTRIEB VON LRP!**



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

**WWW.LRP.CC**

Verkauf nur über den Fachhandel

LRP electronic GmbH | Hohenfriesenstraße 9 | 73174 Schorndorf | Deutschland | www.LRP.cc | info@LRP.cc  
 Technik + Service Hotline für D: 0900-5774624 (9000 LRP GMBH) | 049 €/Minute aus dem EU-Postfach | Mobilfunkpreise können abweichen  
 Technik + Service Hotline für A: 0900-270313 (0,75 €/Minute aus dem deutschen Festnetz) | Mobilfunkpreise können abweichen

Vier Minuten Turbinen-Laufzeit sind im Mischbetrieb möglich



Üblicher Standard: PET-Flaschen dienen als Tank. Hochwertige Teile für die Tankanlage stammen von Markus Richter

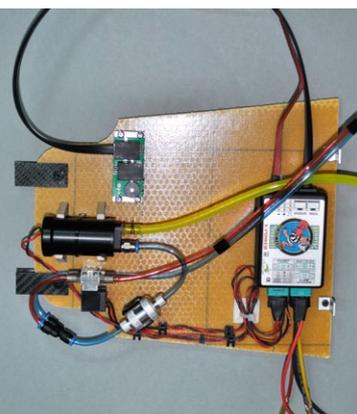
Zur sicheren Lagerung erhielten die Flaschen maßgeschneiderte Halterungen

Dämpfungsfäche angebracht. Das verhindert ein unkontrolliertes Aufheizen des GFK. Überdies ist das Alu noch mit einer Chromfolie überzogen. Sie ist ein guter Indikator dafür, wenn es doch zu heiß werden sollte.

Die Programmierung des Senders mc-32 war dann nach ein wenig Experimentieren auch kein Problem. So wurde das Umschalten von Gas auf Störklappenbetrieb mittels Turbinenschalter gelöst. Nach dem Ausschalten des Triebwerks können die Störklappen mit dem Gasstick normal bedient werden.

Gefehlt hat uns noch der passende Behälter, um das Kerosin zu lagern und den Fox zu betanken. Die über Schweighofer erhältliche Tankstation von Jetcraft fasst 20 Liter und beantwortete diese Frage. Mit der integrierten, elektrischen Pumpe kann kraftvoll und schnell be- und enttankt werden.

20 Liter fasst die Tankanlage von Schweighofer



### Turbinen-Fox

Nach den erfolgreichen Tests sollten Fox und Turbine zeigen was man mit ihnen alles anstellen kann. Kurz gesagt: Es macht einen Heidenspaß, mit dem Turbinen-Fox die Luft zu teilen. Der Schub der 13 kg bringenden Behotec JB 130 ist gewaltig – auch deswegen, weil der Segler nicht viel Widerstand aufweist. Nach ein paar Flügen stellte sich heraus dass der beste Start mit Dreiviertel-Gas gelingt. Hier rollt der Fox an, ohne auf die Nase zu gehen. Dazu langsam Gas geben und mit voll gezogenem Höhenruder anfahren. Nach 15 m Rollstrecke lässt man das Höhenruder nach und weitere 15 bis 20 m später hebt der Fox ab. Anschließend wird mit Vollgas in einer Steilkurve nach oben geballert. Die Turbinenlaufzeit liegt bei ungefähr vier Minuten, da das Modell nur in den Aufwärtspassagen Vollgas benötigt. Die Landung macht sich nur unwesentlich anders als ohne Antrieb bemerkbar. Was man spürt, ist die erhöhte Flächenbelastung. Jetzt kommen die neu eingebauten, größeren Schambeck Störklappen voll zum Tragen – ein Workshop dazu ist in Ausgabe 06/2013 von **Modell AVIATOR** erschienen. Diese Bremsen den Solo Fox mit ein wenig Höhenbeimischung souverän ab.

Auf einer der Rumpfform angepassten und demontierbaren Honeycombplatte sind ECU und Tankanlage platziert



Der Umbau hat sich absolut gelohnt. So ein Segelflugmodell ist die ideale Plattform, sich mit einem Turbinen-antrieb vertraut zu machen. Beispielsweise stellte sich einmal nach dem Start ein Flame-out ein. Was beim normalen Jet-Modell in eine Katastrophe münden kann, war hier nicht weiter problematisch: Einfach weitersegeln und wieder auf den Platz einkurven. Der Fox nimmt auch die erhöhte Flächenbelastung gelassen. Lediglich die Gleitleistung ist durch den Turbinenaufsatz etwas herabgesetzt, was aber nicht weiter tragisch ist. Der Sound und die Durchzugskraft machen das alles wett – und zum Thermiksegeln stehen ja noch andere Modelle im Hangar.



Exakt Maßnahmen lässt sich mit einen selbst erstellten Zirkel



Zu Testlauf bereite Turbine JB 130



„Zur ohnehin schon unverwechselbaren Optik des Solo Fox trägt die Turbinen-Gondel nochmals bei“



Anzeige

# Jetzt bestellen!



Erhältlich unter [alles-rund-ums-hobby.de](http://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: 978-3-939806-04-2

## 160 Seiten

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

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

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

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

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl      Wohnort      Land

Geburtsdatum      Telefon      E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl      Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

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

AV1401

# „Wir können für nahezu jedes Modell den passenden Antrieb auslegen“

## Im Gespräch mit Florian Schambeck

Der Name Florian Schambeck wird sehr oft mit Klapptriebwerken für RC-Segler in Verbindung gebracht. Tatsächlich waren es die von ihm entwickelten Ausfahrtriebwerke (AFT), die ihn vor einigen Jahren dazu brachten, sich selbstständig zu machen. Das Antriebskonzept mittels Einblattluftschraube und die elliptisch geformte Ein-Aus-Fahrmechanik zählen bis heute zu den innovativsten Ideen im Modellbau. Modell AVIATOR-Autor Markus Glökler sprach mit Florian Schambeck über Trends im Elektrosegelflug.

### Text und Fotos: Markus Glökler

Den AFTs folgten bald darauf die EMAs (elektrische Motoraufsätze) und auch diese lösten eine kleine Revolution aus. Große Segelflugzeuge eigenstartfähig zu machen, war und ist der Traum vieler Großseglerpiloten, mit den EMAs wurde er Wirklichkeit. Mittlerweile sind wir wieder eine Stufe weiter und bei den sogenannten Nasenantrieben, auch FES (Front Electric Sustainer) genannt, angekommen.

Florian Schambeck mit einem Xplorer von Cumulus-Modellbau, in dem ein hauseigener F5J-Antrieb verbaut ist

### Neuer Elektroantrieb

Beim FES wird dem Großsegler die Rumpfschnauze abgeschnitten und der Motor direkt vorne in die Rumpfspitze

eingebaut. Der Antrieb wird dabei von der Propellergröße idealerweise so ausgelegt, dass bei ausgefahrenem Fahrwerk Bodenstarts möglich sind. Auch hier ist Florian Schambeck wieder ganz vorne mit dabei. Er wählt den zum Modell passenden Propeller aus und bestimmt anhand dessen Spezifikationen den Antriebsstrang, also Motor, Getriebe und Zellenzahl. Dies geschieht nicht allein anhand von Datenblättern. Vielmehr werden die Antriebe im eigenen Windkanal vermessen und auf ihre Eignung überprüft.

Schon vor einiger Zeit wurde ein spezieller Spinner mit 42 Millimeter Durchmesser für Klappluftschrauben entwickelt, der in seiner stumpfen Form zu den meisten Großseglernasen passt. In Verbindung mit weißen CFK-Luftschrauben der Firma Freudenthaler, nimmt man die Komponenten schon auf wenige Meter Entfernung nicht mehr wahr.

### Sonnige Energie

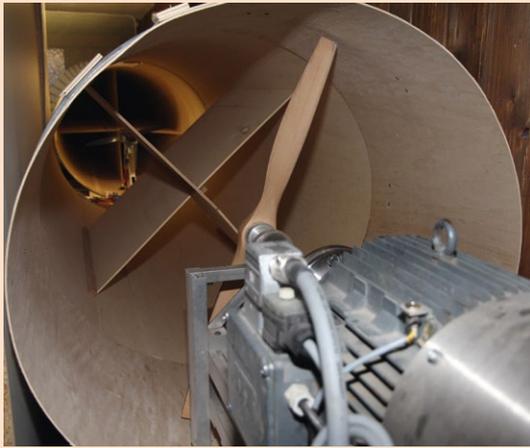
Das Firmengebäude im bayerischen Peissenberg präsentiert sich äußerlich noch nicht ganz fertig. Schambeck Luftsporttechnik hat erst vor Kurzem auf das bisherige Gebäude ein Stockwerk drauf gesetzt, um mehr Platz zu schaffen. Gleichzeitig erhielt das Dach eine Photovoltaik-Anlage mit 10 Kilowatt Leistung, die 90 Prozent des Energiebedarfs des Unternehmens deckt. Die restliche elektrische Energie wird aus regenerativen Quellen bezogen. In Verbindung mit der eingebauten Holzheizung arbeitet die Firma daher vollkommen CO<sub>2</sub>-Neutral.

Dass sich das Solarenergie-Konzept auch problemlos im Modellflug umsetzen lässt, zeigt Florian Schambeck mit seinem Modellflughänger. Dort sind Solarmodule, die zugehörige Ladetechnik und eine Speicherbatterie verbaut, sodass der gesamte Energiebedarf für einen Flugtag aus Sonnenenergie über den Tag hinweg gewonnen wird. Übrigens: Der äußerst praktische und durchdachte Anhänger und auch die Energietechnik dafür sind ebenfalls bei Schambeck Luftsporttechnik zu beziehen.

### Modell AVIATOR: Wieviele Personen sind bei Schambeck Luftsporttechnik beschäftigt?

Florian Schambeck: Aktuell arbeiten bei Schambeck Luftsporttechnik sieben Personen. Das sind eine ganze Menge Leute, wenn man bedenkt, dass wir hier in Peissenberg keine ganzen Modelle laminieren. Die Hauptkomponenten von Modellen, Antrieben oder Zubehör werden von namhaften Zulieferern nach unseren Vorgaben und unter unserer Regie hergestellt.





**Ein 8-Kilowatt-Motor sorgt für Windgeschwindigkeiten von bis zu 80 Stundenkilometer im Windkanal**

Die Montage und Endkontrolle, beispielsweise der AFTs oder auch der Störklappen erfolgt dann hier bei uns.

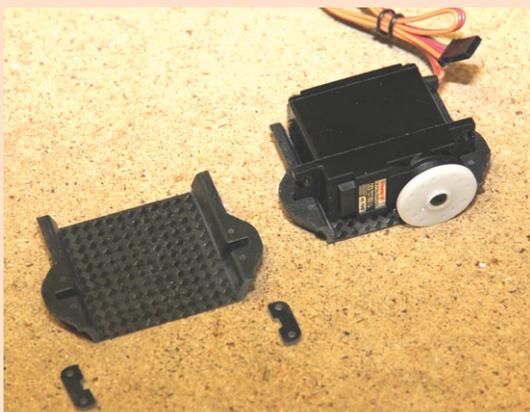
**Welche Möglichkeiten sind durch die Erweiterung der Geschäftsräume hinzugekommen?**

Wir haben den Platz gebraucht, auch um uns neu zu organisieren. Im Erdgeschoss erfolgt die Montage der Antriebe und anderer Baugruppen, der Einbau von AFTs oder EMAs, sowie Lagerhaltung und Versand. Im oberen Stockwerk haben wir nun eine kleine Lackierkabine, dadurch können zum Beispiel Rumpfrücken, Nasenleisten und anderes mehr lackiert werden. Zudem steht dort ausreichend Platz zur Verfügung, um die Modelle komplett zusammen zu bauen und in Ruhe daran zu arbeiten, ohne andere Kollegen bei ihren Aufgaben zu stören.

**Welche Produkte werden am häufigsten angefragt?**

Die Nachfrage an AFTs und EMAs ist ungebrochen hoch, hinzukommen seit einiger Zeit auch vermehrt Nasenantriebe für Großsegler oder auch Zweckmodelle. Für die Zwecksegler von Cumulus-Modellbau zum Beispiel haben wir spezielle Antriebssets für den Omega, Insider oder Xplorer entwickelt. Sehr oft bauen wir das AFT oder EMA direkt für den Kunden ein und schlussendlich nimmt natürlich auch die Komplettierung unserer eigenen Modelle Arcus und ASH-25Mi einige Zeit in Anspruch, bis das Modell an den Kunden ausgeliefert werden kann.

**Ganz neu im Programm befinden sich Servorahmen, laminiert aus Kohlefaser. Die Servos sitzen spielfrei darin und der Rahmen benötigt in der Dicke inklusive Verklebung gerade einmal einen Millimeter Bauraum**



**Der Modellflughänger von Schambeck ist mit einer Solaranlage ausgestattet. Der Strom aus den Solarzellen fließt in eine Pufferbatterie, an dieser wiederum hängen die Ladegeräte für die Modelle. Die Leistung reicht aus, um Akkus für einen kompletten Flugtag zu laden**

**Welchen Anspruch haben Sie an Ihre Produkte?**

Wir haben sehr hohe Ansprüche an die Qualität unserer Produkte. Das beginnt mit der aerodynamischen Auslegung der Modelle, spiegelt sich aber auch an Kleinigkeiten wider, zum Beispiel einer sauberen Haubenanpassung. Das geht dann weiter bis zum optimalen Spornradenbau, Spaltabdeckungen und vieles mehr. Es muss einfach perfekt sein und sicher funktionieren.

**Wie äußert sich dieser hohe Anspruch?**

Wir testen zum Beispiel unsere Antriebe in einem eigenen Windkanal unter möglichst realen Bedingungen. Gerade bei den AFTs konnten wir sehr viel Erfahrung sammeln, worauf man achten muss, damit das Triebwerk im Flug immer sicher ein- und ausfährt. Ein anderes Beispiel ist der Hochleistungssegler Arcus. Für dieses Modell gibt es eine Betriebsanleitung mit genauen Einstellwerten und auch eine Vorgabe bezüglich der maximalen Geschwindigkeit, für die es ausgelegt ist und in welchen Grenzen es letztlich auch betrieben werden darf.



**Bezug**

**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)**



**Hier das geplante Flügelprofil des neuen Quintus (blau). Das am Rumpf angeformte Profil stammt vom Nimbus 4 und ist deutlich dicker**

**Im oberen Stockwerk des Firmengebäudes warten Arcus-Rumpfe auf ihren Ausbau**



**Die Motoren werden über ein stabiles Stahlgestell im Windkanal befestigt und müssen dort ihre Einsatztauglichkeit beweisen**



**Das neue Projekt befasst sich mit dem Nachbau des aktuellen Hochleistungsseglers von Schempp-Hirth, dem Quintus**

**Der Arcus im Maßstab 1:2,9 ist momentan sehr gefragt, wie sind dort die Lieferzeiten?**

Im Moment beträgt die Lieferzeit für das reine Modell zirka vier Monate. Falls ein RC- und/oder AFT-Einbau gewünscht wird, zirka sechs Monate.

**Aktuell boomt das Thema Nasenantrieb. Für welche Modellgrößen können Sie Antriebe zur Verfügung stellen?**

Wir sind in der Lage, für nahezu jedes Modell den passenden Antrieb auszuwählen. Die Modell-Bandbreite reicht von 1 bis 25 Kilogramm Abfluggewicht. Wir brauchen ein paar Infos zum Modell, der gewünschten Steigleistung, dem voraussichtlichen Gewicht und der gewünschten Zellenzahl. Dann erarbeiten wir einen dazu passenden Antriebsvorschlag. Zur Verwendung gelangen ausschließlich hochwertige Komponenten wie Lehner-Motoren, YGE-Regler oder RFM-Spinner und -Luftschauben. Die Getriebe sind unsere Eigenentwicklung.

**Hier warten etliche Powerline-Antriebe auf ihre „Hochzeit“ mit dem Getriebe. Das besondere dabei: Das Motorritzel wurde direkt auf die Motorwelle geschliffen**



**Für die neue Wettbewerbsklasse F5J haben Sie vor ein paar Monaten einen speziellen Antrieb vorgestellt und nun nochmal einen weiteren entwickelt.**

**Worin unterscheiden sich diese beiden Antriebe?**

Der Powerline micro 1025 F5J ist bereits seit Ende 2012 lieferbar und bietet einen Leistungsdurchsatz von knapp 500 Watt bei 99 Gramm Gewicht für Motor plus Getriebe. Seit Kurzem gibt es dafür einen Spinner mit versetztem Mittelstück und einer neuen Luftschaube mit den Abmessungen 16 x 8,5 Zoll für etwas mehr Vorwärtsfahrt während des Steigflugs. Ganz neu ist unser Powerline micro 1015 F5J, bei dem wir nochmal Gewicht eingespart haben. So wiegt der Motor samt Getriebe nur noch 79 Gramm. Die gesamte F5J-Antriebseinheit inklusive Akku kommt auf geringe 225 Gramm. Allerdings ist dieser Antrieb speziell für die kurzen Motorlaufzeiten – maximal 30 Sekunden – in F5J ausgelegt und nicht für Akkus mit höherer Kapazität.

**Welche Produkte sind neu im Programm?**

Ganz aktuell haben wir ein Einziehfahrwerk mit Trommelbremse entwickelt, bei der das Bremsservo direkt in die Fahrwerksschwinge integriert wurde. Das funktioniert ganz hervorragend. Eine weitere Neuheit sind unsere Servorahmen aus CFK für den Einbau in die Tragfläche. Die Servos – Standardservos von Graupner/SJ und Hitec – sitzen spielfrei darin und können bei Bedarf sehr schnell ein- und ausgebaut werden. Die Bauhöhe der Rahmen beträgt inklusive Verklebung zirka 1 Millimeter. Es gibt auch eine Version für RDS-Anlenkungen. Als neues Modell bieten wir auf Basis unserer ASH-25Mi nun auch eine ASW-22BLE in derselben Größe an.

**Was ist für die nähere Zukunft geplant?**

Aktuell arbeiten wir an einer Voll-GFK-Version unseres Schleppmodells Viper SD4. Die Urmodelle werden derzeit für das Abformen vorbereitet und sind bereits mit vielen Details wie Nieten, Trimmklappen und einigen mehr versehen. Als neues Modell haben wir uns den Quintus im Maßstab 1:2,6 vorgenommen. Dieser wird nach neuesten aerodynamischen Erkenntnissen ausgelegt und speziell für das GPS-Fliegen (Triangle, OLC) optimiert sein. Dort stehen wir jedoch erst am Anfang der Entwicklung, sodass bis zur Auslieferung der ersten Modelle sicherlich noch Jahre vergehen werden. Wie beim Arcus werden wir das Modell mindestens eine Saison lang intensiv selbst testen, bevor die endgültige Serienfertigung anlaufen wird.



**Die neuen Räumlichkeiten bieten viel Platz, um auch an komplett aufgebauten Modellen arbeiten zu können**



# Key-Cam

## Full-HD-Kamera en miniature

**Warum muss es eigentlich immer ein vergleichsweise großes Modell sein, das als Kameraträger dient? Ganz einfach, weil die meisten Full-HD-Cams rund 90 Gramm auf die Waage bringen. Nun können jedoch auch Besitzer von Klein- und Kleinmodellen in die Welt des Videoflugs einsteigen – mit der nur 38 Gramm schwere eyeCam Full HD aus dem Hause eyeCam.**

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

### Fast Check

**eyeCam Full HD eyeCam**

→ **Technische Daten:**

**Video:**  
1.080p / 30 fps, 720p / 60 fps, 720p / 30 fps  
**Speicher:** Micro-SD (bis 32 GB)

**Anschlüsse:** Micro-USB

→ **Preis:** 94,95 Euro

→ **Bezug:** Fachhandel/direkt

→ **Kontakt:** eyeCam

Am Steig 6

90427 Nürnberg

Telefon: 01 63/294 36 75

E-Mail: [info@eye-cam.de](mailto:info@eye-cam.de)

Internet: [www.eye-cam.de](http://www.eye-cam.de)

### VIDEO

Ein Beispielvideo von der eyeCam Full HD gibt es auf [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) sowie im Digital-Magazin.

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Im Sortiment von eyeCam, dem Spezialisten für kleine Key-Cams, gibt es neben einer Basis- sowie zwei HD-Versionen – **Modell AVIATOR** berichtete in Ausgabe 05/2013 – nun auch eine Full-HD-Variante. Diese verfügt über ein sauber verarbeitetes Metallgehäuse, drei Bedienelemente, eine LED, einen Speicherkartenslot für Micro-SD-Karten bis 32 Gigabyte sowie einen Micro-USB-Anschluss. Zum Lieferumfang der Kamera gehört neben einem USB-Kabel und einer Halterung auch eine deutsche Anleitung. Letztere erklärt die Funktionen der Cam sowie die der optional auf der Herstellerseite unter [www.eye-cam.de](http://www.eye-cam.de) erhältlichen Programm-Software.

### Einstellungssache

Vor dem ersten Einsatz sollte man sich die Setup-Software der Kamera herunterladen und ein paar grundlegende Einstellungen vornehmen. Neben dem Pal-Video-Mode sollte 50 Hertz als Frequenz ausgewählt werden. Darüber hinaus lässt sich softwareseitig der Zeitstempel entfernen – oder ein individualisierte Stempel, zum Beispiel ein Copyright programmieren. Des Weiteren ist es möglich, das Videobild um 180 Grad zu drehen, auf diese Weise kann die Kamera auch hängend unter einem Kopter befestigt werden.

Mit diesen Einstellungen geht es dann auch schon los. Die Cam wird mit einer Klasse 10-Karte mit einer Kapazität von 8 Gigabyte bestückt und anschließend mit Klettband an einem Quadrocopter befestigt. Mit dem Einschalten der eyeCam startet direkt die Aufnahme. Die Farbe der LED gibt Aufschluss über den eingestellten Video-Mode. Rot bedeutet Full-HD, Grün steht für HD mit 60 fps, Gelb zeigt eine HD-Aufnahme mit 30 fps an. Die Auswahl erfolgt über einen eigenen Taster. Blinkt die LED, zeichnet die eyeCam auf, Dauerleuchten signalisiert Standby. Einfacher geht's kaum.

### Nachkontrolle

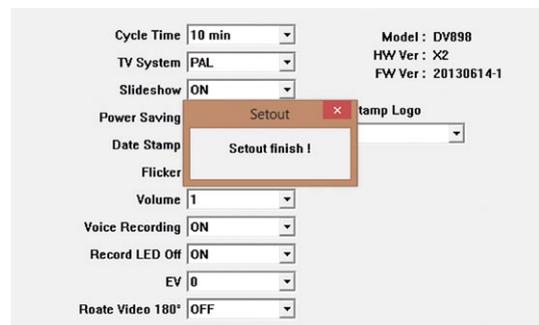
Bei der späteren Auswertung am PC konnte die Aufzeichnung (Avi-Datei) überzeugen. Es zeigt sich kein störender Fisheye-Effekt. Sprich es gibt nahezu keine Verzerrungen des Videobilds. Auch Probleme mit der Randschärfe sind nicht festzustellen. Obwohl der Kopter bei böigem Wind teilweise stark vibrierte, war kein Bildwabern zu erkennen, lediglich bei abrupten Richtungswechseln ist die Kamera nicht in der Lage, ein scharfes Bild zu erzeugen. Damit tun sich jedoch auch Highend-Modelle schwer. Das Objektiv

**Die Qualität des Videobilds kann überzeugen. Die Farbdarstellung sowie die Schärfe sind sehr gut. Rolling-Shutter-, einen Fisheye-Effekt oder Randunschärfen sucht man vergebens**

der eyeCam ist darüber hinaus recht lichtstark, sodass auch Aufnahmen bei Dämmerung möglich sind. Die Darstellung der Farben, die Schärfe des Bildes sowie der Hell-Dunkel-Abgleich können ebenfalls überzeugen.

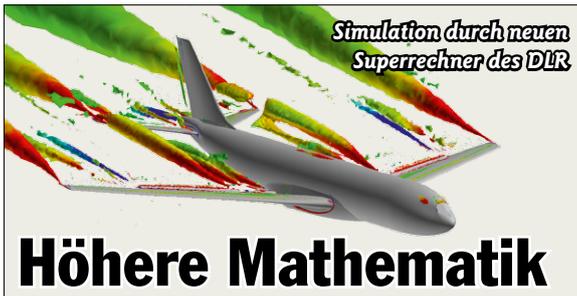
Die Akkulaufzeit der eyeCam Full HD im Aufzeichnungsmodus wird vom Hersteller mit 90 Minuten angegeben. Während des Testbetriebs erstellte sie Aufnahmen mit einer Gesamtdauer von 45 Minuten und der integrierte Akku mit einer Kapazität von 280 Milliamperestunden zeigte sich davon unbeeindruckt. 

**Über die optional erhältliche Software können verschiedene Parameter – wie der Zeitstempel, die Copyright-Zeile oder die Kamera-Ausrichtung verändert werden**



### Bilanz

**Die eyeCam Full HD von eyeCam ist ein gerade einmal 38 Gramm schweres Multitalent, das mehrere Video-Model beherrscht, sich für den Einsatz an kleinen Modellen eignet und sehr gute Videos erstellt. Damit hat sie sich als hervorragende Immer-dabei-Kamera herausgestellt.**



## Höhere Mathematik

### Neuer Superrechner unterstützt DLR-Forscher

Der neue Supercomputer des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) bewältigt in einer Sekunde 262.000.000.000.000 Rechenoperationen und ist damit der schnellste ausschließlich für die Luftfahrtforschung genutzte Rechner Europas – entspricht in etwa der Leistung 3.000 heimischer PCs. Im Oktober wurde der Superrechner beim DLR in Braunschweig in Betrieb genommen. Der Computer ist das neue Kernstück des Simulationszentrums C<sup>2</sup>A<sup>2</sup>S<sup>2</sup>E (Center for Computer Applications in Aerospace Science and Engineering), das im Jahr 2007 von DLR, Airbus und dem Land Niedersachsen eingerichtet wurde, um das Verhalten von Flugzeugen im Rechner künftig noch besser simulieren zu können. So möchte man beispielsweise komplexe Strömungsverhältnisse von Wirbelschleppen oder Formveränderungen durch Vereisung simulieren, um die Effektivität von Flugzeugen zu steigern.

## Im Dialog Neues vom DMFV

Am Rande der Messe „Faszination Modellbau“ kamen die deutschsprachigen Modellflugverbände der Schweiz, Österreich und Deutschland zusammen. Diese nunmehr etablierten Jahresgespräche dienen dem Informations- und Meinungsaustausch. Wichtige Fragestellungen zu den jeweiligen Landesluftfahrtgesetzen, der Jugendarbeit, aber auch die Herausforderungen, die die europäische Gesetzeslage mit sich bringen, standen auf der Agenda. Die gute und vertrauensvolle Atmosphäre brachte auch konkrete Maßnahmen für die Zukunft zustande. So stellte der schweizerische Modellflugverband den anderen Verbänden eine Studie zur Standortevaluation von neuen Modellflugplätzen in Bezug auf Natur- und Vogelschutz zur Verfügung. Hiermit möchten wir unsere Argumentation bei der Zulassung von Modellfluggeländen stärken. Desweiteren wird in 2014 ein gemeinsames Jugendcamp in Kärnten durchgeführt werden, um dem internationalen Jugenddialog zu fördern. Außerdem wird man auf dem Gebiet der Jugendleiter-Fortbildung enger kooperieren und den Erfahrungsaustausch fördern. Alle Beteiligten zogen ein sehr positives Fazit und vereinbarten die Fortführung dieses Dialogs. [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



## Modellflieger-Hotel in Frankreich

# Entspannter Urlauben

Modellfliegen im Winter – und das bei frühlingshaften Temperaturen und in angenehmer Atmosphäre; das geht tatsächlich. Möglich macht es eine einmalige Ferienanlage in der Provence in Frankreich. Das „Domain du Planet“ kombiniert Urlaub und Hobby und bietet dabei auch ein entsprechendes Rahmenprogramm für die ganze Familie. Die gut ausgestattete Unterkunft mit Restaurant, Swimmingpool, Fitness-Raum, Sauna, Wellness und jeder Menge mehr, bietet als eines der wenigen Hotels weltweit auch spezielle Gegebenheiten für Modellflugsportler, und zwar eine 200 x 16 Meter große Start- und Landebahn inklusive Lager- und Vorbereitungsräume. Die Übernachtungs-Preise beginnen bei 25,- Euro pro Person inklusive Frühstück. [www.domaine-du-planet.fr](http://www.domaine-du-planet.fr)



## MESSE-TICKER

17. bis  
19. Januar 2014  
Erlebniswelt  
Modellbau in Kassel

29. Januar  
bis 03. Februar 2014  
Spielwarenmesse  
in Nürnberg

21. bis  
23. März 2014  
Faszination Modelltech  
in Sinsheim

09. bis 12. April 2014  
Intermodellbau  
in Dortmund

# RC HELI ACTION

## KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO

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



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS**



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

### Jetzt zum Reinschnuppern:

#### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x RC-Heli-Action Digital inklusive
- ✓ 12,80 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

## JETZT ERLEBEN

Weitere Informationen unter [www.rc-heli-action.de/digital](http://www.rc-heli-action.de/digital)



QR-Codes scannen und die kostenlose Kiosk-App von RC-Heli-Action installieren.

Formular senden an:

Leserservice **RC-Heli-Action**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: [service@rc-heli-action.de](mailto:service@rc-heli-action.de)

#### Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

<sup>1</sup> **RC-Heli-Action**-Abonnement und -Auslands-Abonnement  
Das Print-Abo bringt Ihnen ab der nächsten Ausgabe **Modell AVIATOR** zwölfmal jährlich frei Haus. Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>2</sup> **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement  
Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erschienene Ausgaben zurück.

<sup>3</sup> **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement  
Im Rahmen des Schnupper-Abonnements erhalten Sie die nächsten drei Ausgaben **RC-Heli-Action** zum Preis von einer, also für 6,40 Euro (statt 19,20 Euro bei Einzelbezug). Falls Sie das Magazin nach dem Test nicht weiterbeziehen möchten, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls erhalten Sie **RC-Heli-Action** im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 69,- Euro (statt 76,80 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>4</sup> **RC-Heli-Action**-Geschenk-Abonnement  
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe.

## RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

Ja, ich will **RC-Heli-Action** bequem im Abonnement beziehen.

Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):

- Das **RC-Heli-Action**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 69,- Euro<sup>1</sup>
- Das **RC-Heli-Action**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 82,- Euro<sup>1</sup>
- Das **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement für 39,- Euro<sup>2</sup>
- Das **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 6,40 Euro<sup>3</sup>

Ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Es handelt sich um ein Geschenk-Abo.<sup>4</sup> (  mit Urkunde)

Die Lieferadresse:

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

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

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

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

Vorname, Name		
Straße, Haus-Nr.		
Postleitzahl	Wohnort	Land
Geburtsdatum	Telefon	
E-Mail		
Kontoinhaber		
Kreditinstitut (Name und BIC)		
IBAN		
Datum, Ort und Unterschrift		

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570

# Rekordshow

## Faszination Modellbau Friedrichshafen 2013

Im November 2013 fand in Friedrichshafen am Bodensee zum 12. Mal die Messe Faszination Modellbau statt. Drei Tage lang prägten Aktionen in und rund um die Hallen das Geschehen.

Obwohl man damit hätte rechnen können, tat es keiner. Der ungebrochen hohe Zuspruch, den die Faszination Modellbau in Friedrichshafen bei ihren Besuchern genießt, erreichte November 2013 einen neuen Höhepunkt. Erstmals knackte man die magische Marke von 50.000 Messebesuchern. Dabei übererfüllte der erste Messetag gleich kühnste Hoffnungen. Stau auf den Zufahrtstrassen, lange Schlangen vor den Kassen, dicht gefüllte Messehallen und überall zufriedene Gesichter. Denn über 350 Aussteller, große Schaufflächen, zahlreiche Sonderausstellungen und Mitmachaktionen – organisiert von Verbänden, Vereinen oder Interessengemeinschaften – boten den Besuchern einen erlebnisreichen Messetag. Wer sich informieren wollte, Fragen hatte, attraktive Neuheiten kennen lernen, Modelle und Zubehör kaufen oder sich einfach nur einen unterhaltsamen Messetag machen wollte, kam voll auf seine Kosten.

Garant der hohen Besucherzahlen ist zu einem guten Teil das attraktive Messekonzept. „Die Faszination Modellbau bietet sowohl Familien als auch den aktiven Modellbauern einen hohen Erlebnis- und Nutzwert“ bringt es Andreas Wittur, Prokurist der Messe Sinsheim als Ausrichter der Faszination Modellbau, auf den Punkt. Hinzu kommt die günstige Lage. Fast ein Drittel der Besucher reiste aus dem Ausland an – ein weiterer Rekord. Vor allem aus der Schweiz und Österreich kamen viele zu Besuch, aber auch Modellbauer aus Italien und Frankreich nahmen die lange und lohnende Anfahrt auf sich. [www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)



Multiplex veranstaltete sehr informative Vorträge



Premiere auf der Messe: Graupners neue MZ-24



Andreas Wittur, Prokurist der Messe Sinsheim



Ralf Hartmann von weatronik präsentierte die neue BAT 60



Hersteller Rosewhite zeigte zusammen mit Emcotec mehrere Multikopter



Erstklassige Modelle bereichern die Ausstellungsflächen



Details zum Nachbauen bei Scale-Modellen gab es reichlich zu sehen



# 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.

# Streamliner

**Text: Peter Wellmann,  
Raimund Zimmermann  
Fotos: Raimund Zimmermann**

## GPS-Multikopter Blade 350QX von Horizon

Beim neuen Blade 350 QX von Horizon Hobby kommt jetzt auch der GPS-unterstützte Autopilot mit barometrischem Höhensensor und Magnetkompass ins Spiel. Konkret handelt es sich um einen Quadrokopter, der mit modernsten Steuergeräten ausgerüstet ist, die sogar im Fall einer Störung für eine automatische Landung sorgen sollen. Wir erläutern die komplette Technik, zeigen detailliert alle Funktionen und untersuchen, wie sich dieser schicke Multikopter, vorbereitet für die Aufnahme einer Kamera, beim Fliegen verhält.

Die Nachfrage nach solchen Kamera-aktiven Hightech-Versionen mit GPS, digitalem Magnet-Kompass und barometrischem Höhensensor steigt; ebenso das Angebot. Vorreiter waren die Firmen DJI Innovations mit dem Phantom – Testbericht in **Modell AVIATOR** 06/2013 – und Walkera mit dem QR X350 – Testbericht in **RC-Heli-Action** 11/2013. Jetzt hat auch Horizon Hobby mit dem Blade 350 QX nachgezogen. Kein Wunder, denn Multikopter eignen sich wegen ihres einfachen mechanischen Aufbaus, ihrer effizienten Antriebsauslegung, sehr guten Manövrierbarkeit und eigenstabilen Flugeigenschaften perfekt dazu, Kameras aufzunehmen. Und wenn dann auch noch mit Hilfe der ausgeklügelten Elektronik positionsgenaues Halten möglich wird, sind das ideale Voraussetzungen für den Hobbypiloten, um brauchbare Bilder und Videos aus der Luft zu liefern.

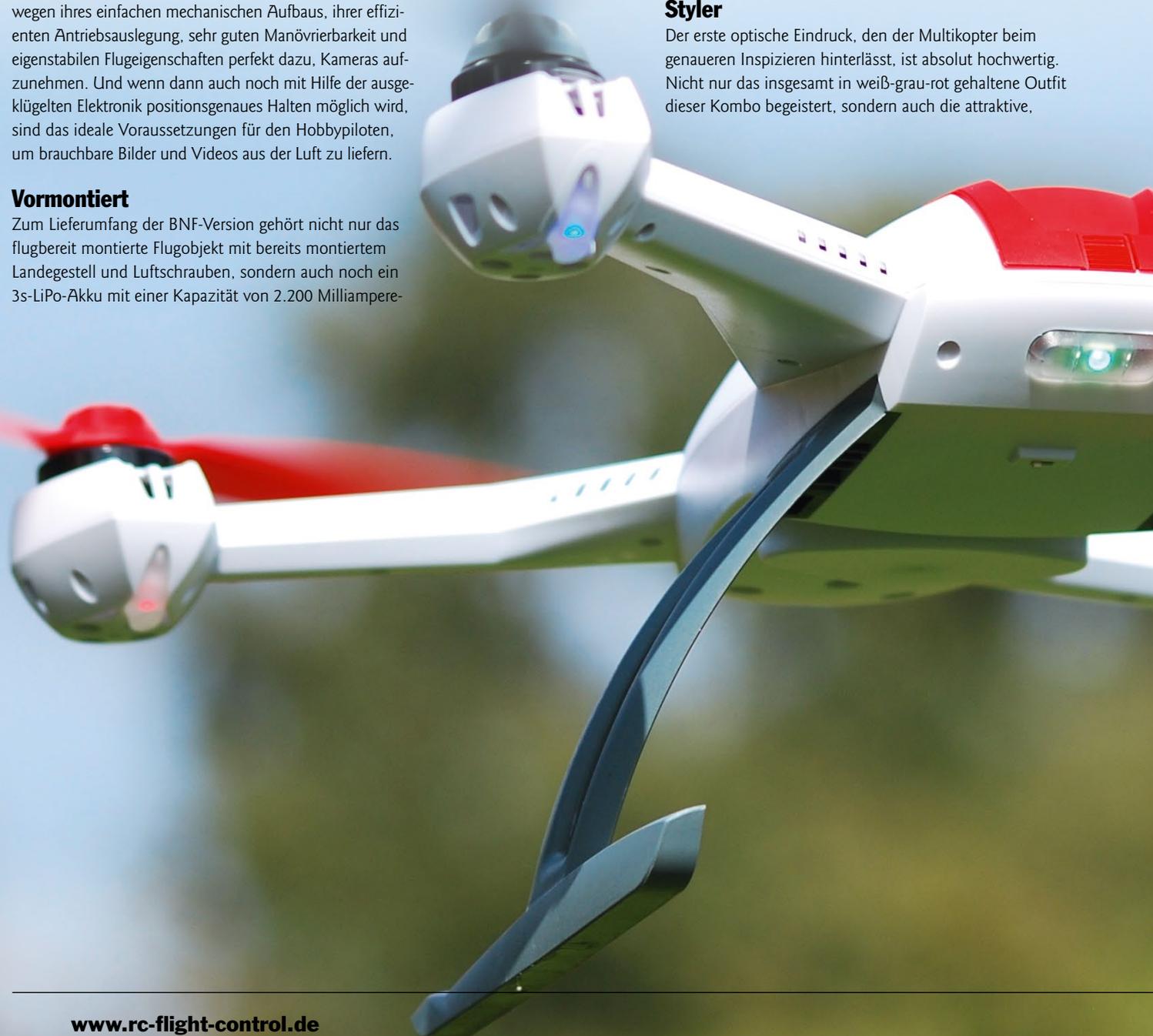
### Vormontiert

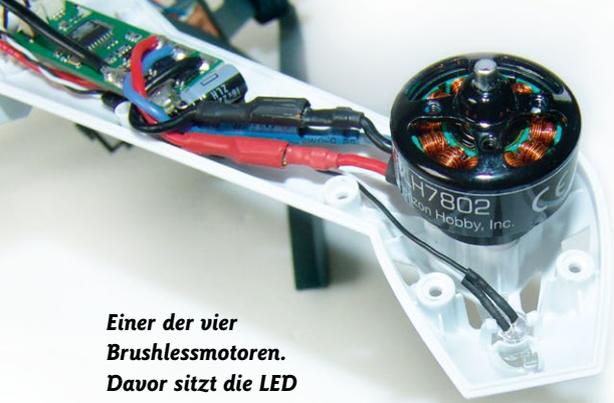
Zum Lieferumfang der BNF-Version gehört nicht nur das flugbereit montierte Flugobjekt mit bereits montiertem Landegestell und Luftschrauben, sondern auch noch ein 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.200 Milliampere-

stunden, ein mobiles Ladegerät sowie eine für die so beliebte Action-Kamera GoPro-Hero ausgelegte Kamerahalterung. Diverse Kleinteile, eine gedruckte Anleitung sowie Ersatz-Luftschrauben vervollständigen das Ganze. Alternativ ist der QX auch als RTF-Variante mit dem Sender DX5e lieferbar. Unser BNF-Exemplar setzen wir in Verbindung mit einer Spektrum DX8 ein.

### Styler

Der erste optische Eindruck, den der Multikopter beim genaueren Inspizieren hinterlässt, ist absolut hochwertig. Nicht nur das insgesamt in weiß-grau-rot gehaltene Outfit dieser Kombo begeistert, sondern auch die attraktive,

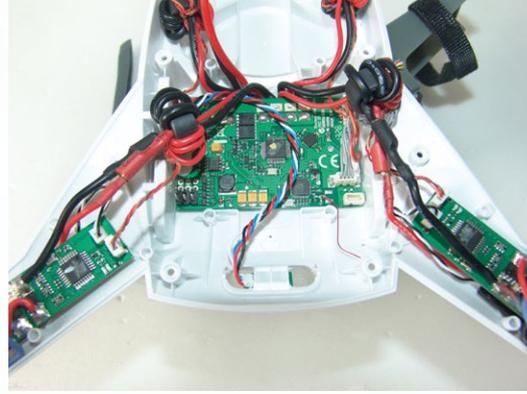




**Einer der vier  
Brushlessmotoren.  
Davor sitzt die LED**

unsymmetrische Designform mit ihrer stromlinienförmigen Optik, die von den tragflächenähnlich ausgeformten Motorarmen unterstrichen wird. Stylish Schlitz im Chassis, hinter denen sich blaue LEDs befinden, sowie Lüftungsöffnungen an Motoren und Batteriedeckel sorgen für gute Durchströmung. Darüber hinaus befinden sich an den Unterseiten der Motorbefestigungen matte Sichtfenster, hinter denen sich LEDs verbergen, die durch verschiedene Farbgebung (vorne rot, hinten blau) die Orientierung während des Fliegens erleichtern soll.

Um es vorwegzunehmen, damit es keine Verwirrung gibt: Die beiden roten Luftschrauben bedeuten Flugrichtung vorne – Nase des Kopters – was auch durch die entsprechenden roten LEDs während des Betriebs kenntlich gemacht wird. Schnittig und frech wirkt dabei das hinten angesetzte, graue Kufenlandegestell mit nach vorne gerichteten Streben, die den Kopter auf eine Standbreite von 173 Millimeter (mm) bringen. In der rechten Strebe



**Blick auf die  
Hauptplatine mit  
herausgenommener  
Akkukonsole. Ganz  
vorne rechts der kleine  
Kupferlackdraht des  
integrierten Spektrum-  
Empfängers. Jeder Motor  
wird von einem eigenen  
Controller angesteuert**

sitzt der Magnetkompass. Auffallend ist die Kamerahalterung, die gedämpft ist, 40 Gramm wiegt und wirklich nur dann montiert werden sollte, wenn Filmaufnahmen geplant sind.

In den Gondeln sitzen die Brushlessmotoren, auf denen die grauen und roten Props jeweils mit zwei Inbusschrauben verschraubt sind. Prima Sache, denn ein selbstständiges Lösen von auf den Motorwellen befestigten Spinnern, wie man das teilweise bei Produkten der Mitbewerber beobachten kann, ist somit von vornherein ausgeschlossen. Jede Gondel ist mit einer Nummer sowie einem Drehrichtungssymbol gekennzeichnet, um Verwechslungen bei der Montage auszuschließen. Apropos Props: Die Erstserie wurde überarbeitet. Die aktuellen, etwas stabileren Exemplare sind mit



+

- Sehr gute Kunstflugeignung**
- Anfängermodus**
- GPS-Stabilisierung**
- Präzise Rückholfunktion**
- Gedämpfter Kamerahalter**

-

- Kamera nicht im Schwerpunkt**

**Markantes Erscheinungsbild des Blade 350 QX – die stromlinienförmige Optik mit fast tragflächenähnlich ausgeformten Motorarmen**



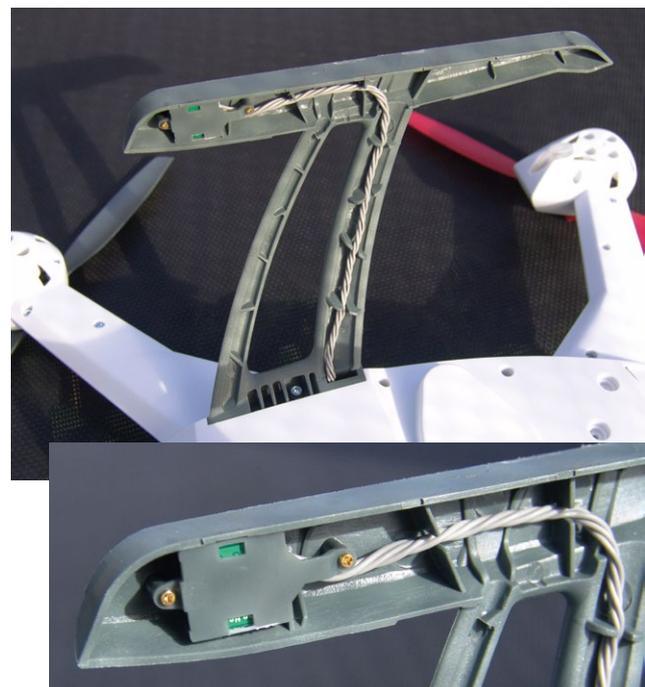
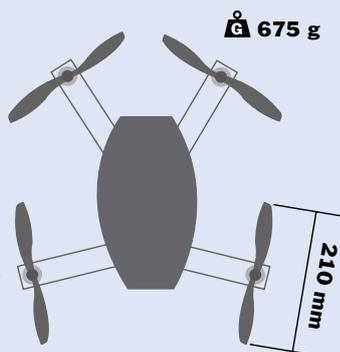
## Flight Check

### Blade 350 QX Horizon Hobby

- ➔ **Klasse:** Multikopter
- ➔ **Kontakt:** Horizon Hobby  
Christian-Junge Str.1  
25337 Elmshorn  
Telefon: 04 121/26 55 100  
E-Mail: [service@horizonhobby.de](mailto:service@horizonhobby.de)  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)
- ➔ **Bezug:** Fachhandel
- ➔ **Preise:** BNF 399,99 Euro, RTF 459,99 Euro

#### ➔ Technische Daten:

- Motorachsabstand diagonal: 360 mm
- Sender: Spektrum DSM2, DSMX
- Empfänger: 2,4 GHz, MCB integriert
- Elektronik: Multi Control Board (MCB)
- Brushlessmotoren: 4 × 1.100 kv
- Motor-Controller: 4 × 10 A
- Stabilisierung: Lagesensoren, Kompass, Höhengsensor, GPS
- LiPo-Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh
- Kamerahalterung: Für GoPro



#### Motornummer und Drehrichtung sind markiert

einem am Drehrichtungspfeil aufgebrauchten „B“ gekennzeichnet und wurden von Horizon Hobby kostenlos ersetzt.

Hinter dem roten Deckel verbirgt sich die Elektronik. Vom zentral angeordneten Main Control Board (MCB) führen Zuleitungen zu den vier 10-Ampere-Controllern, Kompass, LED-Board und GPS/Höhensensor. Der auf der MCB integrierte Spektrum-Empfänger kommt mit einem auf die Platine gelöteten Kupferdraht als Antenne aus. Eine hinten angebrachte, sehr große LED, die sogar bei Sonnenlicht bestens eingesehen werden kann, informiert permanent während des Betriebs durch unterschiedliche Farben und Blinkfrequenzen über den aktuellen Betriebsstatus. Nach Verstauen und Anschließen des LiPo-Akkus ist der Kopter noch nicht scharf geschaltet. Das geschieht erst durch Aktivieren eines kleinen Schalters auf der Unterseite – sehr bedienerfreundlich und praktisch bei der Inbetriebnahme.

#### Smooth Operation

Das Bind-Prozedere bei der BNF-Version ist nicht ganz unproblematisch, speziell bei der DX6i. Horizon Hobby informiert allerdings in gesonderten Videos, wie



Das alles verbirgt sich unter der oberen Gehäuseschale, die mit 34 Schrauben befestigt ist. In der Mitte sitzt der GPS-Empfänger

#### An der rechten Kufenstrebe ist der Kompass befestigt

man das bewerkstelligt. Hilfreich sind auch fertige Modellspeicher für die jeweiligen Sender, die kostenlos von der Webseite heruntergeladen werden können. Hier gibt es auch eine gesonderte ausführliche Anleitung, in der Sensor-Kalibrierung und ausführliche Blinksignale beschrieben sind. Aus Gründen der Sicherheit sollte man das lesen. Wichtig beim Setup des Senders ist die anschließende Kontrolle mit möglichst demontierten Luftschrauben, ob die Status-LED am Blade beim Umschalten der Flugmodi die Farbe Grün/Blau/Rot für den Modus Smart/Stabilität/Agilität zeigt. Beim Auslösen der Rückholfunktion muss die LED schnell rot blinken.

Die Inbetriebnahme ist genial einfach: Den Blade auf eine ebene Fläche stellen, LiPo bis zum Anschlag einschieben, mit Klettband sichern und anstecken. Sender einschalten, alle Trimmungen (auch Gas) neutral, Gasknüppel auf Minimum. Nach Betätigen des Schalters auf der Unterseite wartet man ohne Bewegungen des Modells, bis sich das GPS initialisiert hat, was man an der LED am Wechsel von Blinken auf Dauerlicht erkennt. Die Motoren laufen erst an, wenn der Pilot den gesenkten Gasknüppel schnell nach links und dann nach rechts bewegt. Beherrztes Gasgeben und der Blade hebt sauber ab. Senkt man den Gasknüppel und auch die Gastrimmung, bleiben die Motoren stehen.

Die Props sind mit je zwei Inbusschrauben montiert. Achtung: Aufschrift „B“ sind die aktuellen Exemplare





3s-LiPo-Akku und 12-Volt-Ladegerät gehören mit zum Lieferumfang, ebenso ...



... die vibrationsgedämpfte GoPro-Kamerahalterung

Den Stabilitätsmodus erkennt man an der dauerhaft blau leuchtenden Status-LED. Gas steuert nicht die Höhe, sondern ganz normal die Motorleistung. Nick und Roll steuern normal die Nase des Kopters, die maximale Schräglage ist begrenzt. Lässt man die Knüppel los hält der Kopter die Position, aber nicht die Höhe – für geübte Piloten die Wahl für erste Versuche und späteres gemütliches Fliegen. Der 350 QX hat in diesem Mode gutmütige Flugeigenschaften. Beim Fliegen von Kurven mit erhöhter Schräglage kommt es bei unseren Exemplaren zu kurzen Schwingungen um die Längsachse, die vermutlich durch die Regelbegrenzung hervorgerufen werden. Wind verträgt der 350 QX gut, wird bei Turbulenz aber deutlich unruhiger. Bei ausgefallenem GPS, jeweils schnelles Blinken der Status-LED in Dreiergruppen, bleibt die Neigungsbegrenzung, aber ohne Positionshalten. Vorsicht beim Umschalten zwischen den Modi während des Fliegens – der Kopter kann gegebenenfalls einen Höhenversatz ausführen.

Im Agilitätsmodus ist die Status-LED dauerhaft rot. Alle Hilfen wie Lagebegrenzung, GPS, Kompass und Höhen-sensor sind unwirksam. Selbst geübte Piloten sollten zunächst eher vorsichtig mit diesem Modus umgehen – zum Glück gibt es ja Dual Rate und Expo. Wegen des moderaten Gewichts bei guter Motorleistung und Aerodynamik ist der 350 QX beim Kunstflug der Konkurrenz deutlich überlegen. Der Kopter fliegt agil und präzise wie an der Schnur gezogen seine Bahn. Der aggressive Gasknüppel darf seine Wirkung ungehemmt entfalten. Es sind enorme Steigleistungen, sehr eng geflogene Manöver

## Flugmodi

Der Blade 350 QX verfügt über drei Modi, die sich mit dem programmierten Dreiwegschalter umschalten lassen: Smart-, Stabilitäts- und Agilitätsmodus. Beim Smartmodus leuchtet die Status-LED dauerhaft grün. Der Gasknüppel steuert nicht das Gas, sondern die Flughöhe – 0 bis etwa 45 Meter. Der rechte Knüppel (Mode 2) steuert unabhängig von der Richtung der Nase die Steuerbewegung. Lässt man die Knüppel los, stabilisiert sich der Kopter am jeweiligen Ort. Steht der Pilot korrekt fünf Meter hinter der Startposition, ist ein Kreis um den Piloten geschützt (Safe Circle). Für Anfänger ist der Smartmodus eine gute Sache. Fortgeschrittene Piloten werden ihn kaum nutzen, weil sie instinktiv beim Steuern eine andere Reaktion des Kopters erwarten und auch der Safe Circle irritierend wirken kann. Anfänger sollten möglichst schnell lernen, im Stabilitätsmodus zu fliegen. Je länger sie den Smartmodus nutzen, desto schwerer wird die Umstellung gelingen.



Die roten Props und roten LEDs signalisieren Flugrichtung vorne

# „Sowohl für Anfänger als auch für Profis ist der Quadrocopter hervorragend nutzbar“

## Bilanz

Zweifelsohne ist der Blade 350 QX ein gelungenes Multikopter, der von Horizon Hobby als Ready-to-Fly-Version mit vollständiger Programmierung ausgeliefert wird. Die integrierte GPS-Unterstützung in Verbindung mit dem digitalen Magnet-Kompass und dem barometrischen Höhensensor werten das Fluggerät enorm auf und sorgen neben einem Sicherheitsgewinn auch für Möglichkeiten zur Erweiterung der Flugeinsätze, beispielsweise als Videoträger. Sowohl für Anfänger als auch für Profis ist der Quadrocopter hervorragend nutzbar. Er glänzt durch einfache Bedienung, gute Flugeigenschaften, relativ langer Flugdauer (auch mit Kamera) und hervorragende Eignung für Kunstflug.

mit Flips und Rollen möglich, was den Anwendungsbereich des 350 QX in Richtung Profi deutlich erweitert.

## Rückkehrmodus

Schaltet man den Rückkehrmodus – RTH; Status-LED zeigt schnelles rotes Blinken – ein, fackelt der 350 QX nicht lange, steigt rasant auf eine Sicherheitshöhe von etwa 18 Meter, fliegt eilig zum Startpunkt zurück und landet dort ebenso punktgenau wie zügig. Schaltet man den Modus aus, kann man sofort normal weiter fliegen. Der Startpunkt für RTH ist immer der Punkt, an dem die Motoren für einen neuen Start das letzte Mal gestartet wurden. Wartet man nach Meldung der GPS-Bereitschaft noch 30 Sekunden bis zum Start, erhöht sich die Genauigkeit der gespeicherten Position. RTH aktiviert sich auch bei Ausfall des Sendersignals durch große Entfernung oder Ausschalten der Funke automatisch. Kommt der Kopter wieder in Reichweite oder schaltet man den Sender wieder an, deaktiviert sich RTH automatisch. Fliegt der Kopter mehr als 15 Meter unter Startniveau, sollte man RTH vorerst besser nicht aktivieren. Bei Akkuwarnung (Blinken rot, grün, blau) darf RTH keinesfalls aktiviert werden, es muss sofort gelandet werden.

## Video

Der 350er hat eine genau auf das Kameragewicht abgestimmte Dämpfung der Kamerahalterung. Hat man die

GoPro in den Rahmen gesteckt, kann es mit dem weichen Fliegen losgehen. Jede grobe Bewegung stört das Video. Empfehlenswert sind 70% Dual Rate und 30% Expo für Nick und Roll, um die Reaktion zu entschärfen. Bei ruhiger Luft sind vor allem bei fließend bewegtem Kopter ordentliche Ergebnisse möglich, gelegentliche Ruckler sind unvermeidbar. Ungeübte Piloten können den Smartmode nutzen und mit der Giersteuerung schöne Panoramen aufnehmen. Erfreulich ist die relativ lange Flugzeit von etwa acht bis zehn Minuten mit beziehungsweise ohne Kamera und Gimbal.

## Der Batteriedeckel lässt sich leicht abnehmen



Der LiPo-Akku muss bis zum Anschlag eingeschoben und mit einem Klettband gesichert werden

Geniale Sache: Mittels des kleinen Ein-Aus-Schalters (links) vereinfachen sich das Scharfschalten und Initialisieren des Kopters enorm. Hinter dem großen Sichtfenster sitzt die Betriebs/Status-LED





# aeroflyRC7

## Neuer Flugsimulator von Ikarus

**Ikarus überrascht mit einem neuen Flugsimulator. Der aeroflyRC7 kommt gleich mit einem dicken Paket an Simulations-Optionen zum Kunden. Über 200 Modelle, 55 Landschaften und viele neue Funktionen sind im 139,- Euro kostenden Sim nutzbar. Erste Informationen zum aeroflyRC7 stellte Ikarus der Modell AVIATOR-Redaktion kurz vor der Premiere zur Verfügung.**



### Gegenlicht wird realistisch simuliert

Zum Nutzen des aeroflyRC7 ist eine Tastatur, ein USB-Commander oder ein Sender mit USB-Adapter erforderlich, beispielsweise dem von Ikarus oder denen der Sims RealFlight und Phönix. Der PC sollte mindestens über einen Intel Core 2 Duo oder AMD Athlon 64 X2, 1 Gigabyte Arbeitsspeicher, 14 Gigabyte freien Festplattenspeicher und eine OpenGL 3.1 kompatible 3D-Grafikkarte mit 512 Megabyte haben. Lauffähig ist die Software mit Windows XP, Vista, 7 und 8. Erhältlich ist der Sim via Download oder in einer DVD-Box.

### Modelle, Szenarien, Features

Einmal installiert stehen zum Fliegen Kunstflugmodelle, Segler, Jets, Nurflügel und Hubschrauber bereit. Und zwar mit Elektroantrieb, Verbrenner oder Turbine. Auch aktuellen Entwicklungen trägt der Simulator Rechnung und bietet neben Mehrmotorigen und Tandemhubschrauber beispielsweise auch Quadrocopter. Um sich einen Überblick zu verschaffen, ist unter [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net) eine Modell-Bildergalerie hinterlegt, die praktisch alle Modelle zeigt. Und dank der neuen Funktionen, die Größe der Modelle nachträglich verändern zu können, füllt sich der Hangar noch einmal. Der Clou dabei: Die Software passt nicht nur die geänderten Dimensionen an, sondern auch spezifische Eigenschaften wie das Gewicht und die Flugphysik. Hinzu kommt, dass Ikarus die Wiedergabe der Flugeigenschaften durch die Software überarbeitet hat, um dem Sim-Piloten einen noch realistischeren Eindruck zu vermitteln.

Über 50 Landschaften stellt der aeroflyRC7 dem User bereit. Davon einige bereits bekannte und einige neue Orte berühmter Hänge, Modellflug- oder Schauplätze. Geflogen wird in fotorealistischen Szenarien und in 4D-Landschaften. Umgebungseinflüsse lassen sich hier frei einstellen und damit die Simulation individuellen Bedürfnissen, wie Wind, Thermik und einigem mehr anpassen, beispielsweise blendendes Gegenlicht im Landeanflug. In Kombination mit Aktionen wie Wettbewerben oder Trainingsflügen ergeben sich dadurch noch mehr Möglichkeiten für den RC-Piloten, gezielt Flugfiguren oder neue Flugmanöver zu üben, zum Beispiel einblendbare Orientierungs-/Gitterlinien fürs Einsteiger- oder Kunstflugtraining.

### Neu: Quadrocopter und FPV

Fünf Quadrocopter beinhaltet der aeroflyRC7. Und mit diesen halten neue Szenarien sowie Simulations-Optionen Einzug in die Welt der RC-Simulatoren. So kann man in einer 4D-Landschaft aus der Perspektive einer Kamera fliegen und damit ein Gefühl fürs FPV-Fliegen trainieren. Nutzt man dabei gemeinsam mit anderen RC-Piloten den neuen Zweitspieler- oder Multiplayermodus, ergeben sich völlig neue Möglichkeiten des gemeinsamen Sim-Erlebnisses. Über Voice-Chat soll dabei sogar Echtzeitkommunikation möglich sein.

Ikarus verspricht, mit dem aeroflyRC7 eine neue Ära bei den RC-Flugsimulatoren einzuläuten. Erste Bilder und Informationen vermitteln diesen Eindruck. Erhältlich ist die Software Anfang Dezember 2013 über [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net). Ein Testbericht folgt in einer kommenden Ausgabe von **Modell AVIATOR**.

### Gitterlinien helfen beim F3A-Training



### AeroflyRC7 bietet Quadrocopter und FPV-Flieger

### Kontakt

**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)  
 Bezug: Direkt und Fachhandel  
 Preis: 139,- Euro



Vergrößern des Modells ändert auch die Flugphysik

Anzeige



**25. November bis 02. Dezember 2013**

**01. Dezember 2013**

Die Modellsportgruppe Kemnath e.V. veranstaltet am Sonntag, dem 01. Dezember 2013 in der Mehrzweckhalle in 95478 Kemnath-Stadt eine Modellbaubörse mit Modellbauausstellung. Börse und Ausstellung sind von 09.00 bis 16.00 Uhr geöffnet. E-Mail: [Wolfgang.Heidler@online.de](mailto:Wolfgang.Heidler@online.de)

**02. bis 08. Dezember 2013**

**07. Dezember 2013**

Der Badisch-Pfälzische Modellflug-sportverein lädt zum Nachwuchswettbewerb 3. Rhein-Neckar-Pokal im Hallenkunstflug am 7.12.2013 in die Berta-Benz-Sporthalle in Mannheim-Neckarstadt, Waldhofstr. 68-70 ein. Kontakt: Gerhard Balzarek, E-Mail: [gerhard.balzarek@bpmv.net](mailto:gerhard.balzarek@bpmv.net), Internet: [www.rhein-neckar-pokal.de](http://www.rhein-neckar-pokal.de)

**09. bis 15. Dezember 2013**

**14. bis 15. Dezember 2013**

Im Bartok-Saal der Donauhallen in Donaueschingen gibt es anlässlich des 60-jährigen Bestehens der Modellfluggruppe Donaueschingen eine Ausstellung mit Exponaten aus allen Sparten des Modell-

sports. Kontakt: Dirk Rothhaas, E-Mail: [rothhaas@gmx.net](mailto:rothhaas@gmx.net)

**15. Dezember 2013**

In der Dr. Hans Liebherr Halle in 88416 Ochsenhausen findet eine Modelbauausstellung statt. Ausrichtender Verein ist die MFG Ochsenhausen. Internet: [www.mfg-ochsenhausen.de](http://www.mfg-ochsenhausen.de)

**13. bis 19. Januar 2014**

**17. bis 19. Januar 2014**

Messe Erlebniswelt Modellbau vom 17. bis 19. Januar 2014 in Kassel. Zu sehen sind RC-Cars, Trucks, Landmaschinen, Schiffe, Flugzeuge und Hubschrauber Kontakt: [www.erlebniswelt-modellbau.de](http://www.erlebniswelt-modellbau.de)

**20. bis 26. Januar 2014**

**24. bis 26. Januar 2014**

Die Modellflug-Ausstellung der MG Oberörsz mit Börse, Tombola und Flüggerbeizli findet in der Mehrzweckhalle Ober-/ Niederörsz, in 3362 Niederörsz, Schweiz statt. Kontakt: Walter Bratschi, E-Mail: [w.bratschi@besonet.ch](mailto:w.bratschi@besonet.ch)

**25. Januar 2014**

Die Gebietsversammlung Bayern 2 des DMFV findet im „Gasthof Karpfinger“ in 94330-Aiterhofen

Anzeige



Anzeige



statt. Die Tagesordnung wird rechtzeitig über die DMFV-Geschäftsstelle an die Mitgliedsvereine versandt. Weitere Informationen, Tagesordnung und Anfahrtsskizze ist der Einladung zu entnehmen. Kontakt: Jonny Gruber & Klaus Klement, E-Mail: [j.gruber@dmfv.aero](mailto:j.gruber@dmfv.aero)

**26. Januar 2014**

Der Modellbauclub Hammersbach e.V. veranstaltet am Sonntag, den 26.01.2014, seinen Modellbauflohmarkt im „Bürgertreff“ in 63546 Hammersbach, OT Langen-Bergheim, Am alten Friedhof 2. Der Flohmarkt beginnt um 9.00 Uhr und endet um 13.00 Uhr. Einlass für Händler ist ab 7.30 Uhr. Eine Standgebühr wird nicht erhoben. E-Mail: [RSchmidt\\_MBC@gmx.de](mailto:RSchmidt_MBC@gmx.de)

**10. bis 16. Februar 2014**

**15. Februar 2014**

Der Modellfliegerverein Freising veranstaltet am 15. Februar 2014 von 8 bis 14 Uhr, einen Modellbauflohmarkt in der Mehrzweckhalle in 85391 Allershausen. Kontakt: Matthias Rehm, E-Mail: [flohmarkt@mfvf.de](mailto:flohmarkt@mfvf.de), Telefon: 081 61/88 33 74.

**17. bis 23. Februar 2014**

**21. bis 23. Februar 2014**

Messe Erlebniswelt Modellbau vom 21. bis 23. Februar 2014 in Erfurt. Zu sehen sind RC-Cars, Trucks, Landmaschinen, Schiffe, Flugzeuge und Hubschrauber Kontakt: [www.erlebniswelt-modellbau.de](http://www.erlebniswelt-modellbau.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)



# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

## TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

# KENNENLERNEN FÜR 5,30 EURO

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



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS**



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

**Jetzt zum Reinschnuppern:**

**Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:**

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 10,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

# JETZT ERLEBEN

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



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

Formular senden an:

Leserservice **Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

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

**Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht**

<sup>1</sup> **Modell AVIATOR**-Abonnement und -Auslands-Abonnement  
Das Print-Abo bringt Ihnen ab der nächsten Ausgabe **Modell AVIATOR** zwölfmal jährlich frei Haus. Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>2</sup> **Modell AVIATOR**-Digital-Abonnement  
Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erschienene Ausgaben zurück.

<sup>3</sup> **Modell AVIATOR**-Schnupper-Abonnement  
Im Rahmen des Schnupper-Abonnements erhalten Sie die nächsten drei Ausgaben **Modell AVIATOR** zum Preis von einer, also für 5,30 Euro (statt 15,90 Euro bei Einzelbezug). Falls Sie das Magazin nach dem Test nicht weiterbeziehen möchten, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls erhalten Sie **Modell AVIATOR** im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 58,00 Euro (statt 63,60 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>4</sup> **Modell AVIATOR**-Geschenk-Abonnement  
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe.

### Modell AVIATOR ABO BESTELLKARTE

- Ja, ich will Modell AVIATOR bequem im Abonnement beziehen.**  
Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):
- Das **Modell AVIATOR**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 58,- Euro<sup>1</sup>
- Das **Modell AVIATOR**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 68,- Euro<sup>1</sup>
- Das **Modell AVIATOR**-Digital-Abonnement für 39,- Euro<sup>2</sup>
- Das **Modell AVIATOR**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 5,30 Euro<sup>3</sup>
- Ja, ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.

**Es handelt sich um ein Geschenk-Abo<sup>4</sup>**  
(Inland 58,- Euro, Ausland 68,- Euro) für:

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

Postleitzahl \_\_\_\_\_ Wohnort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_

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

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

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

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

Postleitzahl \_\_\_\_\_ Wohnort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

Kreditinstitut (Name und BIC) \_\_\_\_\_

IBAN \_\_\_\_\_

Datum, Ort und Unterschrift \_\_\_\_\_

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ00000009570

# Jet-Trainer

Text und Fotos:  
Mario Bicher

## Aufsteigermodell Tucan von Multiplex

**Jetfliegen gilt vielen als Königsklasse – beim Modell und bei den Originalen. Bevor künftige Jet-Piloten ins Cockpit einsteigen dürfen, absolvieren sie eine intensive Flug-Schulung, beispielsweise in einem Jet-Trainer wie dem Original Super Tucano. Deren Silhouette greift die Tucan von Multiplex auf. Ist sie somit auch der ideale Jet-Trainer?**

Um die Eingangsfrage gleich zu beantworten: Die Tucan von Multiplex ist deutlich mehr als ein Jet-Trainer. Auch wer keine Ambitionen hegt, in die Königsklasse einzusteigen, wird mit dem Tiefdecker eine Menge Spaß erleben. Die Flugeigenschaften des aus Elapor – einem Hartschaummaterial – bestehenden Flugmodells sind so ausgewogen und breit ausgelegt, dass weniger erfahrene Piloten genauso auf ihre Kosten kommen wie der an einem flotten Sportgerät interessierte Modellflieger. Allerdings stehen sie alle vor derselben Aufgabe, nämlich den vorbildähnlich gestalteten Motorflieger selbst aufzubauen.

Zwischenzeitlich bietet Multiplex eine Reihe seiner Modelle sowohl als reine Baukastenversionen mit oder ohne Zubehör als auch als komplett ausgestattete, sofort startbereite Fertigmodelle an. Die Tucan zählt zur ersten Kategorie. Getestet wurde die Variante BK+ für 379,90 Euro. In dieser gehören der Bausatz und das meiste empfohlene Zubehör bereits

zum Lieferumfang. Wer sich dafür entscheidet, profitiert vom Multiplex-Knowhow und erhält eine bewährte, den Anforderungen gewachsene RC- und Antriebs-Ausstattung.

### Gut Holz

Obwohl Hartschaumteile den Löwenanteil des Baukastens ausmachen, sind zu Beginn der Bauphase eine Menge Holzteile zu einem Grundgerüst zu verarbeiten. Angenehmer Weise leistete der Hersteller hier viel Vorarbeit. Alle Bauteile sind bereits ausgelasert und nur von winzigen Stegen in den insgesamt drei Holzplatten gehalten. Sie lassen sich problemlos und ohne zu Splintern mit der Hand herausdrücken. Dass sich beim anschließenden Zusammenbauen die richtigen Teile wiederfinden und zusammenfügen lassen, dafür hat Multiplex gesorgt. Erstens ist die Nummerierung direkt aufs Bauteil eingelasert, zweitens helfen Zapfen und Nuten beim korrekten Montieren und drittens wäre da noch die Bauanleitung zu nennen. Multiplex-typisch ist sie mehrsprachig ausgeführt und erklärt jeden Arbeitsschritt im Detail. Hinzu kommt eine



reiche Bebilderung bestehend aus hochwertigen Zeichnungen. Orientiert man sich an dieser, führt der Weg (fast immer) direkt zum Ziel.

Multiplex verwendete mehrfach verleimtes Sperrholz sehr guter Qualität, sodass alle Teile verzugsfrei sind. Das erlaubt zunächst einen exakten Zusammenbau sowie später den problemlosen Einbau ins Modell. Statt des empfohlenen Sekundenklebers wurde zur Montage jedoch klassischer Holzleim verwendet. Bis dieser vollständig aushärtet, dauert es zwar einen Tag lang, dafür dringt der Leim erstens tief in die Holzstruktur ein und härtet zweitens nicht glashart aus, sondern bleibt gering flexibel. Diese Verklebungen würden auch stärkeren Beanspruchungen immer standhalten.

### Stabilität

Aufgabe des Holz-Grundgerüsts ist es, dem Hartschaumrumpf eine hohe Festigkeit und Steifigkeit zu verleihen. Zusätzlich beinhaltet er den Motorspant und leitet damit am Antrieb entstehende Kräfte in die gesamte Zelle ein. Schlussendlich dient das Grundgerüst später auch als stabile Akku- und Bugradhalterung.

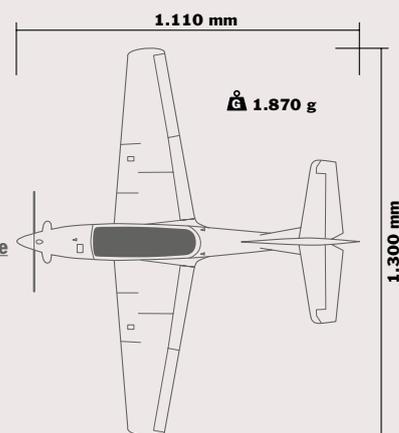
Die Bauart des vorgesehenen und zum Antriebsset gehörenden Brushlessmotors Himax C3528-1000 macht es erforderlich, diesen am Kopfspant zu montieren. Eine Rückwandmontage direkt am Motorspant ist in diesem Fall auch konstruktiv nicht möglich. Zur Montage liegen dem Bausatz vier gleichlange Alu-Distanzrohre mit Innengewinden bei, die sich mit langen Inbusschrauben und Belegscheiben sehr stabil am Motorspant befestigen lassen. Streicht man das Ganze mit Epoxid-Harz gut ein, ist für ein Plus an dauerhafter Unverrückbarkeit gesorgt.

## Flight Check

### Tucan Multiplex

- **Klasse:** Motormodell, Trainer
- **Kontakt:** Multiplex  
Westliche Gewerbestraße 1  
75015 Bretten-Gölshausen  
Telefon: 072 52/58 09 30  
Fax: 072 52/580 93 99  
E-Mail: [info@multiplexrc.de](mailto:info@multiplexrc.de)  
Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 379,90 Euro

- **Technische Daten:**  
Motor: Himax C3528-1000  
Regler: Multicont BL-55S  
Akku: 3s-LiPo, 3.200 mAh  
Propeller: 12 × 6 Zoll APC-E  
Servos:  
Höhe: Tiny S  
Seite: Tiny S  
Quer: 2 × Tiny S  
Bugrad: Tiny MG  
Empfänger: RX7-DR M-Link



Frontseitig ist das beim Motorset beiliegende Montagekreuz für den Außenläufer anzuschrauben – der Schritt erfolgt jedoch zu einem viel späteren Zeitpunkt. Übrigens: Motorsturz und Seitenzug sind bereits über den Motorspant vorgegeben und führen zu einem exakten Verlauf der gesamten Motorträgerkonstruktion in der Rumpfnase.

Ist das Grundgerüst komplett fertig aufgebaut, klebt man es zunächst in eine Rumpfhälfte sorgfältig ein. Multiplex empfiehlt hierfür wieder die Verwendung von Sekundenkleber, was dann eine flinke Arbeitsweise erfordert. Den-



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
www.modell-aviator.de



**In der Version BK+ sind neben fünf Servos auch der Motor Himax C3528-1000, der Regler Multicont BL-55S, der dreizellige 3.200er-LiPo und der Propeller 12 x 6 Zoll APC-E enthalten**

**Ponal-Holzleim sorgt für feste, stabile Klebestellen am Holzgerüst**

noch fiel die Entscheidung, für diesen Arbeitsschritt Beli-Zell (grüne Tube) zu verwenden. Es lässt einem mehr Zeit beim großflächigen Auftragen des Klebers und Zusammenfügen der langen Bauteile. Zudem schäumt Beli-Zell etwas auf und schließt damit Klebelücken, dringt in die Holzstruktur und Elapor-Zwischenräume ein und bleibt etwas flexibel. Gegenüber der glasharten Verbindung von Sekundenkleber ein Vorteil. Nachteilig ist, dass die zu verbindenden Teile eben länger zu fixieren sind, bis der Kleber vollständig abgebunden hat.

### Nuten und Zapfen

Spätestens beim Zusammenfügen beider Rumpfhälften wird man die längere Aushärtezeit von Beli-Zell zu schätzen wissen. Da kommt doch einiges an Fläche zusammen, an denen Kleber für eine sorgfältige Montage aufzutragen ist. Was folgt, ist der Anbau von Höhen- und Seitenleitwerk. Wobei an den beiden Höhenruderhälften zuvorderst ein Holzstab als Verbinder und in über die Dämpfungsfäche laufende Nuten zwei GFK-Stäbchen einzukleben sind. Auch die Ruderhörner sollte man der Einfachheit halber zuerst fixieren. Da die Leitwerke über Zapfen und Nutführungen verfügen, ist ein exakter und rechtwinkliger Einbau garantiert. Beendet wird dieser Bauabschnitt mit der Montage der Servos vom Typ Tiny S an den vorgesehen Positionen im Rumpfheck. Die dortige Platzierung gestattet kurze Lenkgestänge, erfordert aber auch ein zirka



**Exakte Montage sehr gut möglich**

**Gelungenes Flugbild**

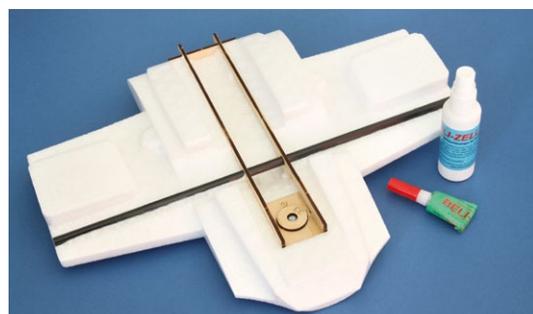
**Flugeigenschaften sind sehr gut**

**Sehr gut als Trainer-Modell geeignet**

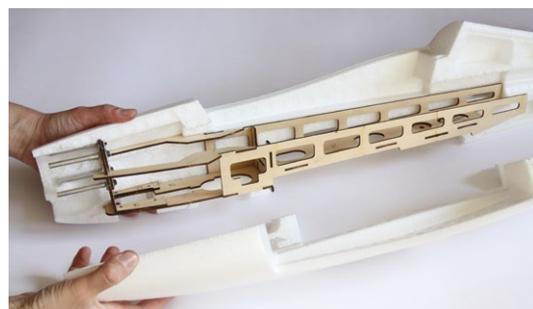
---

**In den Bugraddraht ist eine Abflachung zu schleifen**





**Im Mittelflügel sind ein Holz-Träger und der CFK-Holm sicher einzukleben. Hier sorgt Beli-Zell für erforderlichen Halt**



**Zunächst ist in einer Rumpfhälfte das Holzgerüst einzukleben. Danach fügt man beide Hälften zusammen**

300 Millimeter langes Verlängerungskabel zum Anschluss des Servos am Empfänger. Diese liegen dem Set des BK+ vier Mal bei – genauso wie die vier Servos – und müssen nicht gesondert zugekauft werden.

Der Flügel besteht im Wesentlichen aus drei Teilen: Mittelstück und linker sowie rechter Flügel. Leider lässt die Konstruktion keine geteilte Tragfläche zu. Vielmehr ist eine komplette Fläche mit 1.300 Millimeter (mm) Spannweite zu erstellen. Überdies ist kein durchgängiger Holm vorgesehen, der bei der geringen V-Form möglich gewesen wäre. Der erforderlichen Festigkeit der Tragfläche tut das aber keinen Abbruch. Drei einzelne Holme aus stabilen, massiven CFK-Rohren und eine großflächige Verklebung der Flügel mit dem Mittelteil schaffen Vertrauen – das durch die zahlreichen Flugeinsätze unerschütterlich geworden ist.

Zur endgültigen Fertigstellung der Fläche ist erstens im Mittelstück die aus Sperrholz bestehende Flächenarretierung einzubauen. Sie hat vorne zwei Zungen, die exakt in zwei im Rumpf eingelassene Laschen greifen. Zweitens ist je Flügelhälfte ein Querruderservo vom Typ Tiny S mit Verlängerungskabel einzusetzen und mit dem Anlenkdraht zu versehen. Drittens wird je Hälfte ein Fahrwerk eingebaut. Der fertig vorgebogene Fahrwerksdraht besteht aus 4-mm-Federstahl und ist damit sehr solide dimensioniert. Er ruht, sicher festgeschraubt, in einem massiven Plastikteil, das wiederum in der Fläche zu befestigen ist. Und zwar mit vier 9,5 mm langen M3-Blechschrauben, die in einem aufgedoppeltem Sperrholzrahmen Halt finden. Letzter muss kraftschlüssig und besser mit zu viel als zu wenig Kleber – wieder Beli-Zell – im Flügel eingeklebt werden. Die sehr gute Passgenauigkeit aller Teile sorgt in der Summe für eine hochfeste, absolut stabile Montage des starren Fahrwerks. Fertig ist man nach dem Fixieren der soliden Räder mit Stellringen.

### Fummeln, friemeln, drücken, passt

Laut Anleitung geht es mit dem Einbau des lenkbaren Bugfahrwerks weiter. Hält man sich daran, bekommt man später ein Problem bei der Montage des Motors beziehungsweise Reglers. Aufgrund der normal kurzen Kabel beider Antriebskomponenten ist es erforderlich, dass der Regler hinter dem Motorspant ruht, um Verbindung zum Akku herzustellen. Kurz hinter dem Spant tritt allerdings auch der angelenkte Draht des Bugfahrwerks heraus. Ist dieses erst mal montiert, kann der Regler nicht mehr durchgeschoben werden – er blockiert den Durchgang im Motorspant. Die Kabellängen reichen auch nicht für eine nachträgliche Verschaltung bei montiertem Bugrad aus. Kurzum wurde zuerst der Antrieb mithilfe des Montage-



**Alle Holzteile lassen sich leicht aus dem Grundbrett herausbrechen**



**Multiplex schuf mit dem Tucan einen sehr gut fliegenden, schnellen Tiefdecker, der auch als Jet-Trainer Dienste leisten kann**

kreuzes festgeschraubt und die korrekte Drehrichtung überprüft. Danach schlüpfte der Regler mit etwas sanftem Druck durch das Montageloch im Motorspant.

Weiter ging es mit dem Bugrad. Der vorgebogene 4-mm-Fahrwerksdraht ruht in einem massiven Plastikblock. Seine korrekte Position wird über zwei Stellringe gehalten. Zur Anlenkung ist anschließend ein Stellhebel mit einer Inbus-Madenschraube anzubringen. Die wollte aber partout nicht greifen und löste sich immer wieder nach kurzer Betätigung des Hebels. Da half alles nichts, der Dremel musste ran und eine Abflachung in den Draht geschliffen werden. In dieser fand die Madenschraube Halt und sorgt jetzt für eine dauerhafte Verbindung. Zum Fertigstellen war lediglich noch der Anlenkhebel einzuhängen, das Ganze in den Rumpf zu schieben und der Plastikblock mit vier Blechschrauben an vorgesehener Stelle im Sperrholz-Grundgerüst zu befestigen. Kleiner Tipp: Die Schrauben wurden bereits vorher einmal eingedreht und der Gewindegang im Holz mit einem Tropfen dünnflüssigen Sekundenkleber gehärtet, was für einen Tick mehr Festigkeit sorgt. Jetzt fehlten lediglich noch der Einbau und Anschluss des dem Baukasten BK+ beiliegenden Bugrad-Servos vom Typ Tiny MG und des Bugrads selbst.

### Hübsch machen

Immer näher rückt die Fertigstellung der Tucan. Doch etwas Zeit ist noch zu investieren. Zunächst kommt die Kabinenhaube an die Reihe. Hier sind ein Magnetverschluss und eine Holzzunge anzubauen. Das weiße Elapor-Teil bekommt einen Innenanstrich mit Acrylfarbe. Hier empfehlen wir, besser ein mittleres Grau als das beim Testmodell auflackierte Schwarz zu verwenden. Denn anschließend ist das Cockpit ein wenig zu dekorieren. Und davon sieht man auf dem Schwarz hinterher kaum noch etwas. Ebenfalls ist der Rand, an dem die getönte

**Die Alu-Distanzhülsen sind am Motorspant festgeschraubt und mit reichlich Epoxid-Harz, erhältlich von LRP electronic über den Fachhandel, befestigt**

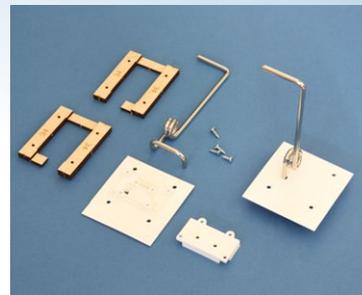


Plastikhaube anzukleben ist, nicht zu lackieren, sonst hält das nicht. Zum Befestigen der Haube eignet sich Kontaktkleber wie Uhu Por. Der sollte ein paar Minuten ablüften, damit er beim Zusammenfügen der Bauteile nicht schmiert. Beim Einsetzen muss man ohnehin sehr akkurat vorgehen, da Uhu Por sofort klebt und ein nachträgliches Arretieren nahezu unmöglich ist. Sekundenkleber ist leider keine Alternative, da dieser ausblüht und immer deutlich sichtbare, unschöne Spuren hinterlässt. Abschließend wird das Ganze unten mit schwarzem Isolierband rundum abgeklebt, was den weißen Elapor-Rand verdeckt und für eine gefälligere Optik sorgt.

Zum endgültigen Dekorieren der Tucan sollte man sich einen Abend Zeit nehmen. Dem Bausatz liegen zwei sehr große Dekorbögen bei, auf denen sich die teils etwa 600 mm langen Klebedekore befinden. Musste man diese bei früheren Multiplex-Baukastenmodellen noch sorgfältig mit der Schere ausschneiden, hat der Hersteller einem diesen Job bereits abgenommen. So sind lediglich die exakt vorgeschrittenen Elemente vorsichtig abzuziehen und dann mit größtmöglicher Genauigkeit aufzubringen. Sollte man sich dabei einmal vertun, lässt sich das noch nicht ganz angedrückte Klebedekor lösen und erneut ansetzen. Um die vollständige Klebekraft zu erhalten, sind zweite Versuche aber nach Möglichkeit zu unterbleiben.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
in der Digital-Ausgabe



**Einzelteile der starren Fahrwerke zum Einbau in der Fläche: Grundplatte aus Holz und Halterung aus festem Plastik**

**Der Holz-Träger ist mit viel Beli-Zell sicher im Hartschaum verankert, sodass dem eingeschraubten Plastikteil des Fahrwerks Halt gewährt wird**



**Mit dem Dremel wurde der Bugraddraht abgeflacht, damit die Madenschraube den Stellhebel sicher arretieren kann**



**Vor dem Einbau des Bugrads sind Motor und Regler im Modell zu platzieren**

Wow, die Tucan sieht wirklich ansprechend aus. Fehlt nur noch ein passender Empfänger. Fünf Kanäle muss er mindestens haben, um die laut Anleitung empfohlene Querruderdifferenzierung erzielen zu können. Das Servo der Bugradanlenkung kann man getrost über ein V-Kabel mit dem Seitenruderservo-Anschluss koppeln, da die sinnrichtigen Ausschläge durch die Einbauposition der Rudermaschinen gewährleistet sind – bei Seitenruder rechts dreht das Bugrad nach links. So ausgerüstet und nach Herstellerangaben programmiert rollt der Jet-Trainer zum Start.

### Zisch, Zosch

Die Rolleigenschaften und Lenkbarkeit des Dreibeinmodells sind sehr gut. Beim Starten einfach langsam Gas geben und die Tucan bei Bedarf mit geringen Seitenruder-/Bugradkorrekturen auf Kurs halten. Nach einige Metern hebt der Tiefdecker im flachen Steigflug ab. Hat man das ein paar Mal gemacht, wächst das Vertrauen ins Modell und die Rollstrecke wird mit zunehmender Gasknüppelposition immer kürzer. Zack, da ist der Jet-Trainer in der Luft und der Spaß kann beginnen.

### Bilanz

**Wer bislang nur Fertigmodelle geflogen hat und seine Erfahrungen sowohl beim Bauen als auch beim Fliegen von Modellen weiterentwickeln möchte, ist bei der Tucan von Multiplex genau richtig. Die Montage geht sehr gut von der Hand und die Flugeigenschaften sind Jet-Trainer-typisch: Einerseits ausgewogen, andererseits herausfordernd. Die Tucan ist schneller als viele andere Hartschaummodelle und für etwas fortgeschrittene RC-Piloten der ideale Trainer. Erfahrene Modellflieger können gleich loslegen und schnell tief über den Platz kacheln.**

Trimmkorrekturen sind keine erforderlich. Auch die Schwerpunktposition passt sehr gut und sorgt für eine tadellose Fluglage. Ob einem die herstellerseitig empfohlenen Ruderausschläge zusagen, ist eine Frage der individuellen Vorlieben. In der Grundkonfiguration verhält sich das Flugmodell sehr harmonisch und lässt ein sicheres Steuern um alle Achsen zu. Etwas mehr Ruderweg steigert jedoch die Agilität der Tucan und sorgt für den zusätzlichen Kick, wenn ihm mehr Action entlockt werden soll. Davon sollten allerdings nur sehr erfahrene Modellflieger Gebrauch machen, die ihre Fähigkeiten, mit Grenzsituationen klarzukommen, weiterentwickeln möchten. Bei Bedarf – und entsprechende Sicherheitshöhe vorausgesetzt – ist der Motorflieger mit einem beherzten Gasschub aus der

**Mit Acryllaek ist das Cockpit ausgemalt. Statt schwarz sollte man dunkelgrau wählen, damit das Dekor sichtbar bleibt**



# Trainingspartner

**Text und Fotos:  
Mario Bicher**

## Flugsimulator Multiflight von Multiplex

Ganz frisch bei Multiplex im Programm ist der Flugsimulator Multiflight. Er bietet sich als Trainingspartner für Einsteiger bis Experten an und ist in mehreren Versionen erhältlich. Davon profitieren nicht nur Tucan-Piloten.

Die Basis-Software des Multiflight ist kostenlos als Download über die Webseite von Multiplex ([www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)) oder für 1,- Euro auf CD über den Fachhandel erhältlich und läuft auf Windows PCs ab XP (SP2) bis Win 8. Um sie zu nutzen, ist entweder ein Joystick, ein Gamecontroller oder der ebenfalls neue Multiflight Stick erforderlich – ähnelt optisch einem USB-Speicherstick. Dieser ist in einem freien USB-Platz einzustecken und stellt die Verbindung zwischen Software und jeden M-Link-Sender her; Preis: 29,90 Euro. In der Basisversion stehen eine Landschaftsszenerie und mehrere Modelle aus dem Multiplex-Programm bereit. Möchte man die Auswahl upgraden, beispielsweise um drei weitere Szenerien und sechs Fremdmodelle, empfiehlt sich der Kauf der Multiflight Plus-Version für 29,90 Euro. Das Alles gibt es auch im Bundle, beispielsweise für 79,90 Euro mit dem Sender Smart SX zusammen. Hier zuzugreifen lohnt sich, kostet der Sender mit Empfänger doch sonst bereits 115,90 Euro.



**In der Plus-Version sind der Stick und eine CD mit weiteren Modellen sowie Szenerien enthalten**

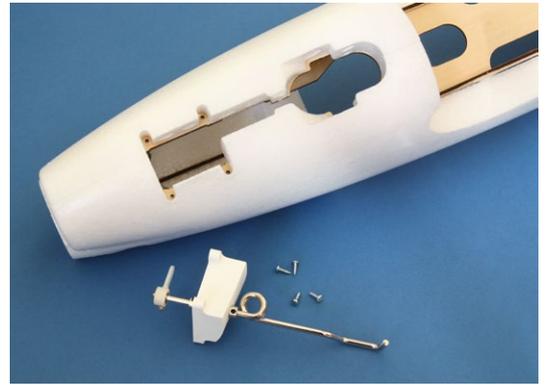
Als Basis des Multiplex-Flugsimulators dient der bekannte Sim des Herstellers Reflex XTR2. Gegenüber diesem ist er um die Multiplex-Modelle bereichert, in einigen Szenerien und Funktionen sowie der Modell-Vielfalt allerdings beschränkt. Preislich geht das aber völlig in Ordnung, denn das All-in-one-Paket von Reflex mit Software-Vollversion, Fünfkanal-Sender, Empfänger und Sim-Stick kostet immerhin 249,- Euro. In der aufgewerteten Plus-Version von Multiplex kann man trotzdem wesentliche Einstellungen wie Windrichtung, -stärke und Thermik vornehmen, was für eine gelungene Simulation ausreicht.



durch einen provozierten Strömungsabriss entstandenen Situation wieder sicher herausmanövriert. Doch bleiben wir bei den Normaleinstellungen.

In jedem Fall sollte auf alle Ruderfunktionen ein Aufschlag von 20 Prozent Expo gegeben werden. In Normalfluglage verhält sich die Tucan sehr neutral und folgt willig allen Steuerbefehlen. Die Querruderwirkung ist direkt und sehr angenehm. Rollen kommen sofort und lassen sich, wenn man sie in die Länge zieht, schön mit Höhen- und Seitenruder unterstützen. Loopings sollte man etwas größer ansetzen, um sie kreisrund in die Luft zu zirkeln. In Rückenfluglage ist ein wenig Tiefenruder erforderlich, um die Tucan auf Kurs zu halten. Die Grundgeschwindigkeit ist bei einer Gasknüppelposition von 2/3 bis 3/4 schon relativ hoch. Bei Vollgas ist durchaus eine Zunahme von Speed zu vernehmen. Von den avisierten 130 Stundenkilometer (km/h) ist die Tucan im Geradeausflug nur wenig entfernt - Messungen ergaben bei vollem 3s-LiPo-Akku eine ungefähre Toppspeed von 110 bis 120 km/h. Die sind für ein Hartschaummodell bereits ein sehr guter Wert. Es ist vor-

**Isolierband aus dem Baumarkt verdeckt den Kleberand der Cockpithaube**



**Ein solider Plastikblock führt den Bugraddraht und wird mit Blechschrauben im Holzgrundgerüst fixiert**

stellbar, dass mit dem Tuning-Antrieb von Multiplex gute 150 bis 160 km/h erreichbar sind. Das Potenzial dafür ist jedenfalls in der Konstruktion erkennbar.

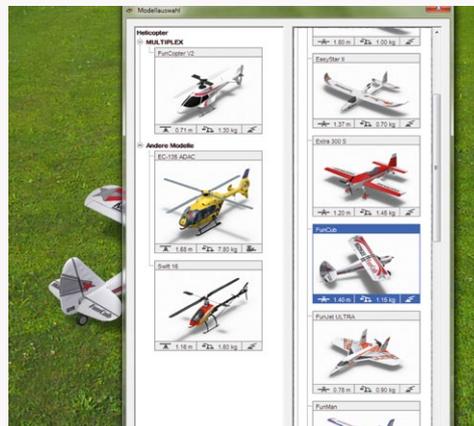
In puncto Langsamflug verhält sich die Tucan so, wie man es von ihr erwarten sollte. Als Jet-Trainer haben wir es nicht mit einem Wiesenschleicher zu tun. Folglich ist das Tempo auch etwas höher. Gerade beim Landeanflug merkt es derjenige, der bis dato langsamere Parkflyer geflogen ist: Die Tucan kommt flotter rein. Gut so, das trainiert. Dennoch lässt sich mit leicht gezogenem Höhenruder und Schleppgas sehr schön auf dem Dreibeinfahrwerk aufsetzen und zurückrollen – oder zum nächsten Flug ansetzen. Der verwendete dreizellige 3.200er-LiPo gestattet eine Motorlaufzeit von 7 bis 9 Minuten und somit das Üben einer Menge Starts und Landungen. Da kann das Training ja beginnen.



**Die Landschaftsszenerie wirkt sehr realistisch**

Das Installieren der Software geht schnell von der Hand. Das Binden des Senders wies jedoch seine Tücken auf. Zwei verschiedene Smart SX-Sender und eine Cockpit SX kamen zum Einsatz. Mit den Smart SX wollte der Multiflight-Stick nicht auf Anhieb eine Bindung eingehen, einmal war sogar der Wechsel auf einen anderen PC erforderlich. Bei der Cockpit SX funktionierte das Binden auf Anhieb. Bei allen Sendern war im Anschluss eine individuelle Einstellung der Kanalzuordnungen erforderlich. Einsteiger wären hier wohl überfordert, erfahrene User tasten sich an die passende Knüppelstellung heran.

Die Qualität der Simulation ist auf hohem Niveau und von sehr guter Qualität. Die Wiedergabe von Landschaftsdetails ist klasse. Bei den Multiplex-Modellen setzte man Feinheiten um, die vom Original bekannt sind. Das trifft auch auf die Flugeigenschaften zu. Gelegentlich hat man



**Heli- und Flächenmodelle stehen zur Auswahl**

den Verdacht, Modelle wie FunMan oder Panda seien viel langsamer und träger unterwegs und die Extra 300 viel zu quirlig als im Original. Nein, das ist auch in Echt so, wirkt am Bildschirm nur eben ungewohnt. Anders ausgedrückt: Man traut sich am PC zu, die Extra 300 anders als auf dem Platz zu fliegen, nämlich risikoreicher. Aus der Perspektive betrachtet verfängt die Simulation und kann für den gewünschten Trainingseffekt sorgen.

Wer einen kostenlosen beziehungsweise mit Interface extrem preiswerten Simulator der Oberklasse sucht, wird beim Multiflight von Multiplex fündig. Von den Installationshürden einmal abgesehen, sind der gebotene Funktionsumfang und die Simulationsqualität spitze.



**Im Einzelfall ist die Knüppelbelegung anzupassen**

**Bezug**

**Multiplex**  
Westliche Gewerbestraße 1  
75015 Bretten-Gölshausen  
Telefon: 072 52/58 09 30  
Fax: 072 52/580 93 99  
E-Mail: [info@multiplexrc.de](mailto:info@multiplexrc.de)  
Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)  
Bezug: Direkt  
Preis: Kostenloser Download;  
Stick für 29,90 Euro

# Multiplex Choice

## Motormodelle von Multiplex

Multiplex hält eine Reihe unterschiedlichster Motormodelle aus Elapor bereit. Angefangen beim Hochdecker für Einsteiger über vorbildgetreue Kunstflugmodelle bis hin zum Racer im Hutablage-Format. Hier ist für jeden Geschmack und für jeden Erfahrungsgrad das passende Modell dabei. Auch in puncto Ausstattung oder Vorfertigungsgrad – Baukasten (BK) oder Fertigmodell (RR) – gibt es große Unterschiede. In der Übersicht stellen wir die Klassiker und aktuellen Produkte zusammen.

### AcroMaster

BK | ab 115,90 Euro | Fortgeschrittene

Das für 3D und Kunstflug geeignete Modell hat 1.095 Millimeter Spannweite, wiegt etwa 1.050 Gramm und ist seit Jahren fester Bestandteil des Multiplex-Programms. Ein 3s-LiPo reicht zum Trainieren oder fürs Wettbewerbsfliegen.



### TwinStar II

BK | ab 99,90 Euro | Einsteiger

Die zweimotorige TwinStar II zählt zu den Multiplex-Urgesteinen. Das an einem Airliner erinnernde Modell hat eine Spannweite von 1.420 Millimeter und wiegt etwa 1.500 Gramm. Konstruktion und Antrieb machen sie als FPV-, Wasserflug-, Fallschirmspringer-, Bonbon-Abwurf-Modell und vieles mehr interessant.



### Mentor

BK | ab 136,90 Euro | Fortgeschrittene

Mit 1.630 Millimeter Spannweite und etwa 2.000 Gramm Gewicht ist der Mentor das aktuell größte Elapor-Motormodell. Er eignet sich perfekt als Schlepper für Segler oder als Trainer.



## Dog Fighter

BK | ab 104,90 Euro | Fortgeschrittene

Wer gerne schnell fliegt, rasante Wendemanöver bevorzugt, es krachen lassen möchte, kommt beim 882 Millimeter spannenden und 850 Gramm leichten Dog Fighter auf seine Kosten. Der wendige, schnelle, schnittige Tiefdecker im Stile eines umgebauten WWII-Reno-Racers überzeugt durch hohe Geschwindigkeit bei sehr langer Motorlaufzeit, und das mit einem 3s-LiPo. Packende Fuchsjagden, heiße Fights beim Pylonrennen oder jede Menge Fun beim Rumheizen sind mit dem Dog Fighter vorprogrammiert.

## FunCub

BK | ab 104,90 Euro | Einsteiger

Ein klassisches Einsteigermodell ist die 1.400 Millimeter spannende FunCub zwar nicht, doch ihr gutmutiges Verhalten und die Langsamflugeigenschaften machen sie zum idealen Fun-Flyer, Trainer, Schlepper und Allrounder. 1.130 Gramm verteilt auf 38 Quadratdezimeter Fläche sorgen für niedrige Flächenbelastung. Optionale Landeklappen, Schleppkupplung und Schwimmer steigern den Einsatzbereich. Auffällig sind die groß gerateten Ballonreifen. Gemeinsam mit dem flexiblen Fahrwerk machen Sie die FunCub zum All-Terrain-Modell, das selbst auf Schotterpisten starten und landen kann.



## Extra 300S

RR | ab 209,90 Euro | Fortgeschrittene

Mit der Extra 300S realisierte Multiplex erstmals ein absolut vorbildgetreu umgesetztes Flugmodell. Die Optik und das Flugbild des bekannten Originals sind treffend umgesetzt. Bei 1.200 Millimeter Spannweite und etwa 1.450 Gramm Abfluggewicht bekommt der RC-Pilot ein ausgewogen fliegendes Kunstflugmodell an die Hand, das sowohl mit einem 3s- als auch 4s-LiPo betrieben werden kann. Die Extra 300S ist nur als Fertigmodell erhältlich, nicht als Baukasten. Dafür sind vier Servos und ein kräftiger Brushlessmotor einschließlich -regler startklar eingebaut. Können entlocken dem Modell auch 3D-Figuren.



# FunMan

RR | ab 134,90 Euro | Einsteiger

Vorgänger der FunMan ist die zigtausend Mal bewährte MiniMag. Im Gegensatz zu diesem ist der Neue nur als RR-Modell erhältlich. Hierin verbaut sind bereits ein Brushlessantrieb und zwei Servos für Höhe und Seite. So ist der 1.010 Millimeter spannende und 850 Gramm leichte Hochdecker umgehend betriebsbereit. Akku rein und fliegen, lautet die Devise. Baut man den FunMan aus, beispielsweise mit Querruder und Schwimmer, erweitert sich sein Einsatzspektrum deutlich. Davon profitieren Einsteiger, die sich zunächst die Grundlagen des Modellfliegens aneignen, und Aufsteiger sowie erfahrene Piloten, die die Fun-Seite hervorkehren.



**Parkmaster**  
BK | ab 104,90 Euro | Fortgeschrittene

Hier ist der Name Programm. 980 Millimeter Spannweite bei 520 Gramm Gewicht kombiniert mit reichlich Motorpower und großen Ruderausschlägen lassen den Parkmaster zum 3D-Funmodell werden.



Test in 03/2009  
Modell AVIATOR



Test in 03/2013  
Modell AVIATOR

# Razzor

RR | 154,90 Euro | Fortgeschrittene

Klein, aber oho, das ist der Razzor. Geringe 620 Millimeter Spannweite bringt das Modell mit, bei 300 Gramm Abfluggewicht. Erhältlich ist es nur in einer RR-Variante, bei der das im Stile eines Air-Racers gehaltene Modell bereits flugfertig ausgestattet und aufgebaut ist. Hervorzuheben sind nicht nur die kompakten Abmessungen, sondern auch die außergewöhnliche Wendigkeit und hohe Geschwindigkeit des Tiefdeckers. Das prädestiniert ihn für Pylonrennen und zum Fun-Race. Überdies steckt im kleinen Quirl ein reiches Repertoire an möglichen Kunstflugfiguren.

**Gemini**  
BK | ab 124,90 Euro | Fortgeschrittene

Aktuell ist die Gemini der einzige Doppeldecker im Multiplex-Programm. 920 Millimeter Spannweite und etwa 850 Gramm Abfluggewicht garantieren viel Kunstflugspaß. Die Gemini kann mit Powermotor aber auch zum Racer avancieren.



# Tucan

BK | ab 139,90 Euro | Fortgeschrittene

Nicht nur als Jet-Trainer macht der 1.300 Millimeter spannende und 1.850 Gramm schwere Tucan eine gute Figur. Optisch und fliegerisch gehört der vorbildähnliche, schnelle Tiefdecker zu den Multiplex-Highlights. Entgegen dem Trend, komplett fertig gebaute und vollständig mit Antrieb und RC-Komponenten ausgestattete Modelle anzubieten, ist der Tucan nur als Baukasten erhältlich. In der 379,90 Euro kostenden Plus-Version liegen erforderliche Komponenten bei. Vor allem fortgeschrittene Modellflieger, die Lust auf das Bauerlebnis haben, finden hier ihr Vergnügen. Optional ist in Eigenregie der Ausbau mit einem Einziehfahrwerk eines Fremdherstellers und für Könner auch die Umsetzung von Landeklappen möglich. Ausgestattet mit einem 4s-Power-Antrieb ist eine noch höhere Top-Speed und mehr Jet-Feeling drin.

Test in 01/2014  
Modell AVIATOR

**Twister**  
BK | ab 99,90 Euro | Fortgeschrittene

Impeller-Interessierte finden im 850 Millimeter spannenden und 910 Gramm leichten Twister ein perfektes Flugmodell, um Erfahrungen mit einem E-Jet zu sammeln. Zum Bausatz gehört ein betriebsfertig eingestellter, für den Twister optimierter Impeller mit Brushlessmotor.



## Kontakt

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

# Magic Midway

## Das schwimmende Museum in San Diego

**Kerosingeruch in den Haaren, das rege Treiben von Menschen und Maschinen noch frisch vor den Augen und das Donnern der Startkatapulte in den Ohren stehe ich noch ganz im Bann des aktiven Flugzeugträgers USS Lincoln, von dem ich gerade mit dem Hubschrauber nach San Diego zurückgefliegen wurde.**



**Text und Fotos:  
Sabine Rita Winkle**

### Kontakt

**USS Midway Museum**  
910 N. Harbor Drive  
San Diego, CA 92101  
Internet: [www.midway.org](http://www.midway.org)  
Öffnungszeiten:  
Täglich geöffnet



oder andere Anekdote erzählen. Auf dem Flugdeck stehen unzählige Flugzeuge und Hubschrauber aus einem halben Jahrhundert amerikanischer Marinegeschichte. Und auf dem Hangardeck, unterhalb des Flugdecks, finden Besucher weitere vier Flugzeuge und zahlreiche Flugutensilien sowie Cockpit-Simulatoren von Marineflugzeugen und -Hubschraubern.

Zum Ausklang lädt das Bordrestaurant zum Verweilen ein und vermittelt ein unvergleichliches Flair, wenn man im warmen, kalifornischen Indiansommer auf dem Flugdeck sitzt und ein kaltes Bier genießt, während man sich den Träumen von startenden und landenden Flugzeugen hingibt. Eine gewisse Ehrfurcht kommt auf, vor den Männern und Frauen, die auf diesem Träger ihren anstrengenden und manchmal auch gefährlichen Dienst verrichtet haben und es zum Teil noch heute tun.



**Die SBD Dauntless war von Douglas speziell für den Einsatz auf Flugzeugträgern entwickelt worden**

Dagegen ist es fast schon unheimlich still auf dem Museumsflugzeugträger USS Midway, der 47 Jahre lang bei der U.S. Navy in Dienst stand und nun für immer im Hafen von San Diego liegt. Mehr als 225.000 Menschen haben während seiner aktiven Zeit an Bord gearbeitet und gelebt. Dieses legendäre Schiff erzählt jetzt die Geschichte von Flugzeugen und Soldaten auf vielen Kriegsschauplätzen, aber auch von humanitären Einsätzen, die viele Leben in Erdbebengebieten und nach Tsunamis gerettet haben.

### Der Verschrottung entgangen

Der letzte Kampfeinsatz der USS Midway fand im Rahmen der Operation „Desert Storm“ 1990 im Persischen Golf statt. Nach diesem Einsatz wurde die Midway am 11. April 1992 in San Diego endgültig außer Dienst gestellt. Ursprünglich war geplant, die Midway abzuwracken, doch zahlreiche ehemalige Besatzungsmitglieder machten sich für eine Umwandlung in ein Museumsschiff stark. Mit Erfolg.

Für den Museumsbetrieb sind heute überwiegend ehrenamtliche Mitarbeiter, darunter viele ehemalige Navy-Soldaten und Soldatinnen zuständig und es ist lehrreich und beeindruckend zugleich, wenn ehemalige Besatzungsmitglieder den Träger erklären und neben vielen technischen Details auch die eine



**Die Grumman F9F repräsentiert das frühe Jet-Zeitalter der U.S. Navy**



**Hubschrauber, wie diese Sikorsky SH-34, sind in der Marinefliegerei unverzichtbar**



**Der Museums-Flugzeugträger USS Midway im Hafen von San Diego beherbergt zwei Dutzend verschiedene Marine-Flugzeuge der letzten 60 Jahre**

# Relax II

So macht Fliegen einfach nur Spass...!



- ★ Gutmütiges Segelflugmodell mit überragenden Flugeigenschaften
- ★ RTF-Version mit 2.4 GHz Fernsteuersystem, LiPo-Akku und Balancer-Lader
- ★ Kraftvoller 1.300kV Brushless Motor
- ★ SKYWALKER 20A LiPo-Brushless-Regler made by HOBBYWING
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk sind aus dem leichten Werkstoff HypoDur® gefertigt
- ★ Geteilte Tragflächen, Steckung mit Kohlefaserrohr
- ★ Tragflächen mit zusätzlichem Kohlefaser-Holm
- ★ Alle Ruder als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt
- ★ Große Kabinenhaube mit sicherem Magnetverschluss
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch kurze Bauzeit
- ★ Überragende Flugeigenschaften
- ★ Lieferbar in zwei Farbversionen
- ★ Wahlweise erhältlich als ARF- oder RTF-Version

**NEU!**  
**€ 129.-**  
 029-1000 Relax II ARF, rot  
 029-1002 Relax II ARF, blau

**NEU!**  
**€ 209.-**  
 029-1001 Relax II RTF, rot  
 029-1003 Relax II RTF, blau



Smartphone QR Code

**RC-FUNKTIONEN**  
 Höhenruder, Seitenruder,  
 Querruder, Motor

**TECHNISCHE DATEN**  
 Spannweite: 1.875mm; Länge: 1.200mm;  
 Flächeninhalt: 33,9dm<sup>2</sup>; Gewicht: 850g;  
 Akku: LiPo 3s 11,1V; Motor: Brushless  
 Ø28x30mm 1.300kV Außenläufer

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



Wölbklappen-Anlenkset  
 Best.-Nr. 029-1012  
 UVP: 6,90€



nVision LiPo 3s 11,1V 1300 30C  
 NVO1808 • UVP: 13,90€  
 (im RTF-Set enthalten)



Modell-Tragetasche  
 Best.-Nr. 029-1021  
 UVP: 29,90€



WWW.HYPE-RC.DE

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



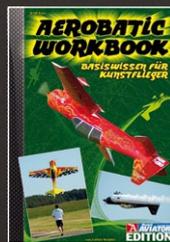
Lieferung nur über den Fachhandel!

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

Irrtum vorbehalten!



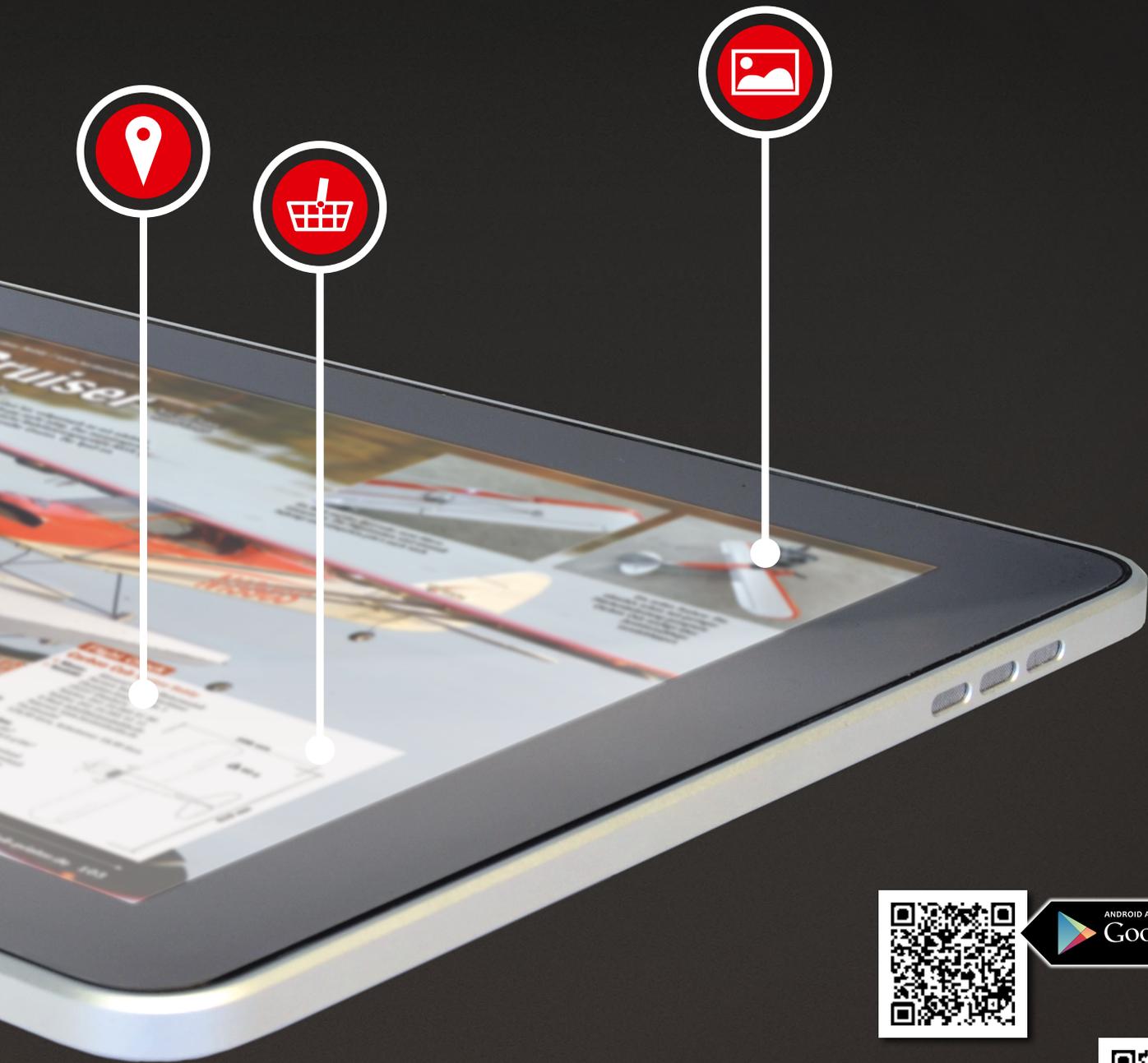
Alle Modell AVIATOR-Bücher  
auch als eBooks erhältlich.



# 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)

Mitmachen  
und gewinnen

# PHAZER VON HOBIBICO ZU GEWINNEN



Machen Sie mit und gewinnen Sie mit etwas Glück einen Baukasten des Impeller-Modells Phazer von Hobbico.

Obwohl der Phazer von Hobbico mit 585 Millimeter Spannweite und 760 Millimeter Länge wirklich sehr klein ist, sollte man das Impeller-Modell nicht unterschätzen. Die erreichbare Geschwindigkeit ist mit maximal 145 Stundenkilometer respektvoll. Der Lieferumfang kann sich ebenfalls sehen lassen. Im Baukasten sind ein bereits lackierter GFK-Rumpf, zwei mit Folie bespannte Flächenhälften, ein Gummiband-Starterkit, eine Schwerpunktwaage, viele Kleinteile und der Antrieb enthalten. Der besteht aus dem Hyper Flow-Impeller und dem Brushlessmotor Ammo mit 3.790 kv. Angetrieben von einem 4s-LiPo kommt da reichlich Drehzahl zusammen. Um den Phazer von Hobbico zu gewinnen, brauchen Sie lediglich etwas Losglück und die richtige Antwort auf unsere Frage zu kennen.



Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

Wie nennt man den  
Antriebs-Typ im  
Phazer von Hobbico?

- A**  Turbine  
**B**  Impeller  
**C**  Pusher

Frage beantworten und Coupon bis zum  
06. Januar 2014 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 01/2014  
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 06. Januar 2014 (Poststempel).  
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen  
und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden,  
dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der  
Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten  
werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Infor-  
mation 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:  
Eingebundene 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  
**58,- 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)



Aus Auflösung: div. Klein-Segelflugmodelle, -3m, alle m. E-Antrieb u. Sender, ab 50,- Euro, Graupner Experience, 3,7 m, als Segler + E-Antrieb, Flugf., 550,- Euro, Tel.: 081 34/60 80

Toll, ein formschöner, 3 m Motorsegler V50-10 für nur 130,- Euro, m. 3,5 ccm MVVS einschl. Versandkosten, stabile Flugeigenschaften, HSQ, Tel.: 03 51/880 00 78

Spirit of St.Louis, Spw. 2,40 m, 2 Zylinder Boxer, OS-Gemini. 2012 kpl. restauriert: Servos, 2 Akkus, Power Box Sensor alles neu. Fotos unter: [www.mfg-ginderich.de](http://www.mfg-ginderich.de), Fotos aus Ginderich, Spirit of St. Louis. Ernstgemeinte Angebote an: [mgewert@aol.com](mailto:mgewert@aol.com). evtl. tausch gegen Großsegler. (K6, Salto, Blanik oder ähnlich)

Mose RF4, neu, 4,5 m, m. ZG80 Boxer, für Kunstflug u. Segler-Schlepp, Holz-Rippe (o. EZFW), 1.800,- Euro, Tel.: 087 32/28 94

MC19-35 MHz, 2,4 GHz, Jeti, 110,- Euro, JETI-Box mini, 25,- Euro, Sprachausg., 75,- Euro, Lautsprecher, Senderpult, Alukoffer, nur zusammen abzugeben für 225,- Euro, Telefon: 037 33/219 76

PC21-50EV2, SebArt, schwarz/gelb, Spw. 1,51 m, fertig gebaut, Fahrw. war leicht beschädigt, wieder repariert, o. Motor, Prop., Regler, RC, Selbstabholer, 229,- Euro, VHB, Telefon: 049 41/33 63

Duo Discus, 4 m, voll GFK, Lenger, 700,- Euro, ASH 25, 5 m, Gewalt, 700,- Euro, Nimbus 4, 6 m, 900,- Euro, KA 5, 4,3 m, 600,- Euro, Rumpf DG 600 f. 5,6 m + H. Rahmen, 300,- Euro, Telefon: 070 25/84 48 17

OS Viertaktmotor, neu, FS 120 Surpass II, 240,- Euro, Telefon: 01 73/707 35 81

BL-Regler 80 A, opto, RC-Smart, neu, 30,- Euro, Ersatzteile Extra 300 S, 180 cm Spw., v. Jamar, America-Design, Höhenleitw., Kabinenh., Motorh., Grp. Servos 4x C 5077 u. 1x Diamond D 7000, je je 10,- Euro, Telefon: 01 75/526 77 96, E-Mail: [remo123@freenet.de](mailto:remo123@freenet.de)

Grp. Trainer, Spw. 138 cm, Querruder, Motor, Verbrenner, 6,5 ccm, einschl. aller Servos u. Tank, in Rosenheim abzuholen, 70,- Euro, Telefon: 080 31/640 51

# Suche

Dringend! 40 Mhz!! Synthesizer Sender, Cockpit SX v. Multiplex, Bitte keine 2,4 Ghz. Danke. Telefon: 01 74/763 71 15

DDR-Bauplan v. Segelflugmodell „Corvus“ oder Kopie, E-Mail: [tho\\_schnei@web.de](mailto:tho_schnei@web.de), Telefon: 03 58 74/291 97

Alten Hegi Frechdax zum Herrichten, Zustand egal, auch o. Motor, Raum München, Abholung oder Versand Kostenübernahme, Telefon: 089/70 45 63

Suche für meine 3W Votec 322 (2,70) einen DA-100L od. einen 3W 106/110iB als Antrieb, Telefon: 015 22/585 73 42

Für den Excel 2 od. 3 v. Simprop Tragfläche oder Flächenhälften, bitte alles anbieten auch beschädigt! E-Mail: [akbrandt@web.de](mailto:akbrandt@web.de), Telefon: 030/40 42 73

dragonfly/epsilon rippenfläche: Wer hat noch verwendbare Teile (Rumpf, Flächen, Höhenleitwerk auch reparierbar leicht beschädigt) von diesen beiden Modellen im Bastelkeller und würde sie abgeben? Telefon: 028 61/ 929 44 75

Pitts v. Tony Clark, vorzugsweise Rot/Weiss, Flugf. od. Rohbau, guter Zustand, E-Mail: [thomas.schweikert@vitra.com](mailto:thomas.schweikert@vitra.com) Telefon: 076 21/702 17 80 (tagsüber), 00 41/798/28 51 80

SZD-30 Pirat Bausatz oder Fertigmodell, M 1:5 (3 m), Telefon: 033 03/ 50 19 31

Suche gegen Bezahlung Flugmod. Bauplan „Piranha“ v. Webra, Telefon: 05 71/716 96

3W140-150 m. Heckvergaser DA120-150, neu/neuwertig oder aus Sammlung mit oder ohne Dämpfer, alles anbieten, Telefon: 028 21/267 13

Motor 3W28 oder 3W24, neu oder gebraucht, Telefon: 068 81/803 55, 01 76/3902 58 92

Vergaser (bzw. nur Verg.-Gehäuse) für „ASP 108“, 2T Motor, Tel.: 040/551 26 06

Modellmotor ZDZ 40 F3A od. ZDZ 40 Re evtl. m. Schalld., in guten/neuwertigen Zustand, Segelflugmodell Thermik XXL v. Valenta, Schmierer, Bausatz, gebraucht od. beschädigt, Telefon: 074 41/911 34 92, 01 60/449 22 82

Segler Kauz Spezial, Spw. 2,6 m, v. CHK, auch Einzelteile wie Rumpf od. Flächen, Fernsteuersender MC180, MC20, v. Grp., 35 MHz, Telefon: 08 81/21 06

Segler, 160-210 cm, für bis zu 130,- Euro, je nach Ausstattung sollte Querruder haben und vollgasfest sein, Telefon: 029 44/587042

Mini Exel oder ähnlichen Elektrosegler, bis zu einer Spw. von 220 cm, bis 150,- Euro, Telefon: 029 44/58 70 42

Rentner sucht gratis oder billigst Flugzeug, leer, auch reparaturbedürftig, Spw. 160-180 cm, nur Holzbauweise, für ZG 20 geeignet, also MTOW ca. 5 kg. Bei Schäden bitte Fotos anhängen. Versand wird übernommen. E-Mail: [renol96@web.de](mailto:renol96@web.de)

V-Leitwerk für Dragon v. Valenta, Telefon: 079 31/428 25

Schalldämpfer für ASP Motor, 6,5 ccm, Telefon: 01 52/03 80 18 71

Simprop, 35 MHz Empf. RX2000 DC FM Doppelsuper A-Band, z.B. Kanal 70, Telefon: 023 24/258 28, 01 78/209 83 21

# 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

[www.cev-3d-druck.de](http://www.cev-3d-druck.de) Drucke Ihre Teile oder Entwürfe aus ABS-Kunststoff

Plettenberg Elektromotoren: [www.a-pasch.de](http://www.a-pasch.de)

Benzin-Trainer in CNC-Technik, jetzt auch transportfreundlich, mit geteilter Tragfläche, wahlweise mit 3D- oder Standardleitwerk bei Modellbau Brenner. [www.fraeselch.com](http://www.fraeselch.com)

[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)

Styroport, Styrodur & EPP Teile sowie Frästeile aus Holz, GFK & CFK, Tel.: 030/55 15 84 59

[www.woodclassics.de](http://www.woodclassics.de)



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

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:



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.

Ja, bitte veröffentlichen Sie meine Kleinanzeige in &

Rubrik  Biete  Suche  Gewerblich

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

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl  Wohnort  Land

Geburtsdatum  Telefon

E-Mail

Kontoinhaber

Kreditinstitut (Name und BIC)

IBAN

Datum, Ort und Unterschrift

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE09WM0000008246

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



# Wattmeter

## Handliches Messgerät von Staufenbiel

**Text und Fotos:  
Ludwig Retzbach**

**Schätzen ist gut, messen ist besser. Damit diese Erkenntnis aber auch anwendbar wird, ist die Wahl des Messmittels nicht ohne Bedeutung. Schön kompakt sollte das Ganze sein und alle relevanten Werte auf einen Blick erfassen. In eine Hosentasche oder besser in ein Modellflugzeug sollte es passen und hinreichend genau arbeiten. Das geht mit dem Wattmeter von Staufenbiel.**

*Alles schön auf einen Blick. Das Display ist gut kontrastiert und daher bei allen Lichtverhältnissen gut lesbar. Mehr Strom als angezeigt sollte allerdings nicht auf Dauer fließen. Der Temperatursensor ist hier nicht angeschlossen*

Das Digital-Vielfachmessgerät ist winzig klein, ohne Kabel 53 × 45 × 14 Millimeter, und wiegt, mit Kabel und Multiplex-Steckern noch keine 50 Gramm. Es wird bei Elektroantrieben einfach zwischen Batterie und Controller eingeschleift und gibt erst mal Anschluss über die jeweilige Batteriespannung (U), den fließenden Strom (I) und berechnet daraus die elektrische Leistung (P) in Watt (W). Aus der Zeit, wie lange der Strom schon geflossen ist, lässt sich dann auch die Ladung berechnen, die man auch als entnommene Kapazität (C) bezeichnen und in Milliamperestunden (mAh) ausdrücken kann. Schließlich ermöglicht das Gerät auch noch die Temperaturanzeige, sofern man einen optional zu bestellenden Messfühler mitgeordert hat – lag beim Testgerät nicht bei. Er kann beispielsweise den Motor, den Regler oder den Akku thermisch beaufsichtigen.

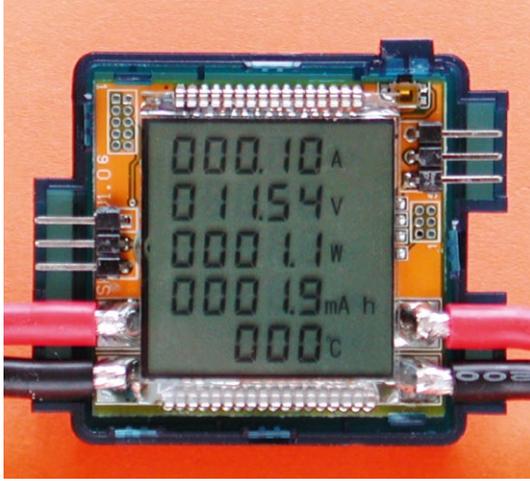
### Starker Konkurrent

Das Gerät merkt sich zudem alle relevanten Extremwerte, die im Messzeitraum aufgetreten sind. Hierzu zählen der Spitzenstrom, die Minimalspannung (tiefster Spannungseinbruch), Spitzenleistung sowie (mit Temperaturfühler) auch das erreichte Temperaturmaximum. In diesem Zusammenhang werden dann auch die bis dahin verbrauchten Wattstunden (Wh) offenbart. Also schon mehr, als viele derzeitigen Telemetriemodule so freimütig herausgeben. Damit und natürlich wegen der kompakten Abmessungen und des geringen Gewichts ist das Staufenbiel-Wattmeter nicht nur als Standgerät tauglich,

sondern kann auch mitfliegend verbaut sein. Sicher, es ist kein Datenlogger im eigentlichen Sinne, zeichnet keine Zwischenwerte auf. Aber richtig interessant und vor allen sicherheitsrelevant sind halt eben doch die Spitzenwerte. Sie werden bei der Messung festgehalten und sind in einem separaten Displaymodus abrufbar.

Die Messbereiche sind wohl auch für die überwiegende Zahl der Einsatzfälle ausreichend und richtig bemessen: Der erlaubte Spannungsbereich erstreckt sich von 0 bis 60 V (Auflösung 10 mV), was somit LiPo-Batterien bis 14s erlaubt. Das Wattmeter braucht keine eigene Versorgungsbatterie. Ab LiPo-Packs von mindestens 2s ernährt es sich aus der angelegten Messspannung quasi mit. Darunter muss eine Hilfsspannung von minimal 4 V zusätzlich angesteckt werden, zum Beispiel ein Empfängerakku. Der Strombereich reicht bis zu 100 A (Auflösung 100 mA); kurzzeitig allerdings nur, dauerhaft verkraftet der eingebaute Shuntwiderstand (2 Milliohm) nur gut die Hälfte davon. Daraus ergibt sich ein Leistungsspektrum, das bis zu 6 kW (peak) reicht. Bei kritischer Betrachtung offenbart sich die Strommessgenauigkeit im Bereich der Nachkommastelle indes als begrenzt, was sich auch auf alle Folgewerte, in die der Strom mit eingeht, auswirkt. Auch die Kapazitätsmessung wird mit einem Messbereich bis 65 Ah beziehungsweise 6.500 Wh selten vor einem Akku in die Knie zu gehen brauchen. Allerdings funktionieren die Strommessung und alle damit verbundenen Anzeigen nur in Vorwärtsrichtung. Das heißt; die höhere Spannung muss stets auf der linken





Bei abgenommenem Gehäusedeckel sind die Anschlüsse gut sichtbar. Auch die Starkstromkabel sind ausreichend dimensioniert. Der Taster rechts oben dient der Umschaltung des Anzeigemodus und (bei längerem Drücken) als Reset- Taste

Seite (SOURCE) anliegen, damit die Stromrichtung stimmt. Wer also das Wattmeter auch für Lademessungen beim Akku einsetzen möchte, muss die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse tauschen, was beispielsweise bei Verwendung des beliebten MPX- Steckersystems mit Umständen (zwei Adapter) verbunden ist. Das ist ein bisschen ungünstig. Die Temperaturmessung deckt den Bereich von 0 bis 150 Grad Celsius (32 bis 302 Grad Fahrenheit) ab. Aber wir reden von Freizeitanwendungen; darunter tun es auch die Batterien nicht mehr.

### Kleiner Begleiter

Das Wattmeter von Staufenbiel vermittelt wertvolle Einblicke in das elektrische Innenleben eines Antriebs.

Die Messgenauigkeit kann man als durchaus hinreichend bezeichnen. Es hat durch seine kompakten Maße, das geringe Gewicht und vor allem die unkomplizierte Handhabung das Zeug, auch bei weniger Messtechnik-affinen Zeitgenossen die Ära der Spekulationen zu beenden. Und wenn damit nur ein einziges Antriebselement vor Überlastung und damit dem Risiko eines Ausfalls bewahrt werden sollte, so dürften sich die knapp 25,- Euro Gestehungskosten schon amortisiert haben.



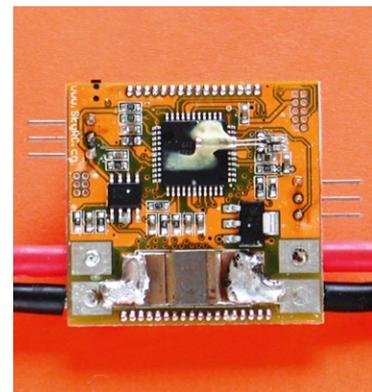
### Technische Daten

Spannung:	0 bis 60 V (*1)
Auflösung:	0,01 V
Strom:	0 bis 100 A maximal, 50 A dauer (*2)
Auflösung:	0,1 A
Leistung:	0 bis 6.000 W
Auflösung:	0,1 W
Kapazität:	0 bis 65 Ah
Auflösung:	0,1 Ah
Energie:	0 bis 6.554 Wh
Auflösung:	0.01 kWh
Zusatzstromversorgung:	4,0 V bis 60 V
Abmessungen:	51,3 × 42,9 × 13,7 mm
Gewicht:	42 g
Display:	26,5 × 28,5 mm LCD

(\*1) Spannungsanzeige bis zu 0 Volt nur mit Zusatzbatterie. Ohne Zusatzversorgung ab 2s-LiPo-Pack, 7,4V

(\*2) 100 A Spitzenstrom nur bei sehr guter Kühlung.

Rückseitig gut erkennbar ist der mit viel Zinn verlötete Shunt-Widerstand. Er hat einen Wert von 2 Milliohm und verträgt kurzzeitig 100 Ampere. Der Spannungsabfall beträgt dann 0,2 Volt



### Anzeigen

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

**NEU** für Graupner, Futaba, Jeti, Spektrum, Multiplex **RCTechnik**  
**Multifunktions-Knüppelschalter**  
 ■ 3- oder 2-Pos.-Schalter + Taste  
 ■ 3- oder 2-Pos.-Schalter  
 ■ 2 oder 1 Taste  
 ■ Regler + Taste  
 zum Selbsteinbau inkl. Einbau-Anleitung  
 Online-Shop [www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de) +49 (0)8036 30 33 80



**menZ PROP** **HOLZ-PROP**  
 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



Text und Fotos:  
Peter Kaminski



# Fast Wood

**Black Horse Viper Jet MKII von Pichler**

Mit der Viper Jet präsentiert Black Horse – Vertrieb über Pichler – sein erstes Modell für Elektroimpellerantrieb und das gleich in einer sehr stattlichen Größe mit einer Spannweite von 1.400 Millimeter. Wie auch bei anderen Black Horse-Modellen ist der Jet komplett in Holz aufgebaut und mit Bügelfolie bespannt. Das ist ungewöhnlich, erwartet man doch eigentlich GFK, und steigert die Neugier. Wie gut fliegt der Holz-Jet?

Der Baukasten der Viper Jet ist als ARF ausgewiesen. So sind der Rumpf, die beiden Flügel- und Höhenleitwerkshälften sowie das Seitenruder komplett fertig montiert. Die Folie ist gut aufgebügelt. Im hinteren Bereich gibt es zwar kleinere Überlappungen, aber von der Optik her kommt das Modell einem GFK-Modell schon sehr nahe.

**Das Cockpit besteht aus der komplett montierten Wanne mit Instrumenten und einem Piloten**



## Hohe Vorfertigung

Ein Blick auf das Rumpffinnenleben schafft Vertrauen. Hier wird die Erfahrung, die Black Horse mit der Konstruktion von Holzmodellen hat, deutlich. Alles macht einen soliden Eindruck und die Verklebungen sind sehr gut – kein überschüssiger Kleber. Selbst Kunststoffabdeckungen für das Fahrwerk sind schon eingebaut. Das Cockpit besteht aus der komplett montierten Wanne mit Instrumenten, einem Piloten sowie eine fertig zugeschnittene und bemalte Kabinenhaube. Dem Baukasten liegen Fahrwerksbeine mit fertig montierten Rädern bei und das inklusive 5-Millimeter-Fahrwerksstiften, die auch schon passend angeschliffen sind.

Überdies werden ein Stabilisator für das Seitenleitwerk, eine Bugfahrwerksabdeckung aus Holz sowie zwei Stabilisatoren aus ABS mitgeliefert. Hinzu kommen ein Düsenabschluss, ebenfalls aus Kunststoff, und ein 350 Millimeter (mm)



**Smoke-EL**

**Smoke-EL (S) Duo**

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

**Starterset für den schnellen Einstieg**

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

**NEU!**  
je 130g  
Ø 20mm

Nr.:M0321

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

**Anzeigen**

langes und 8 mm starkes Karbonrohr für die Aufnahme der Flächen. Auch sämtliche benötigten Kleinteile wie Schrauben, Anlenkungen für Ruder und Bugfahrwerk sowie Ruderhörner gehören zum Lieferumfang. Die Anleitung ist mit vielen Bildern versehen und einigen englischen Text-erläuterungen. Für den etwas erfahreneren Modellbauer sind der Anleitung alle relevanten Informationen zu entnehmen.

Dem Bausatz liegt zudem ein Decal-Set bei. Black Horse schlägt vor, auf einer Flügelhälfte den Schriftzug Viper Jet aufzukleben. Beim Original gibt es auf den Flächen aber keinen Schriftzug. Alternativ bietet Tailor Made Decals ([www.tailormadedecals.com](http://www.tailormadedecals.com)) ein passendes Decal-Set an, das auf stabilerer Folie gedruckt und auch haltbarer ist.

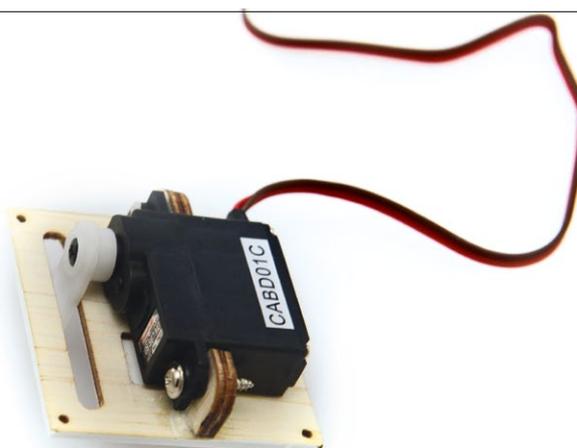
**Flächen und Leitwerke**

Als Erstes sollte man die Flächen und Leitwerke fertigstellen. Hier müssen Mini-Servos eingesetzt und angeschraubt werden. Für diesen Job eignen sich Graupners Digitalservos vom Typ DES 567 MG, die exakt in die schon fertigen Servoaufnahmen passen. Zur Stromversorgung sind die Servokabel zu verlängern und durch den Flügel zu ziehen. In den Teilen verlegte Fäden erleichtern das Durchziehen der Kabel und sind (fast) überall vorhanden. Beim Seitenruder fehlte der Faden und beim Höhenleitwerk war er im falschen Loch verlegt, aber diese Probleme ließen sich lösen.

Jetzt kann das Seitenruder eingesetzt werden. Hierzu steckt man es in das Seitenleitwerk und schiebt den beiliegenden Arretierungs-Draht ein. Eine eventuelle Überlänge kürzt man und fixiert ihn mit etwas Belizell. So kann der Draht nicht rausrutschen. Dabei ist natürlich vorsichtig mit dem Kleber umzugehen, um nicht versehentlich das Ruder anzukleben. Bei der Gelegenheit kann man auch gleich den Stabilisator im Seitenleitwerk befestigen. Als Nächstes sind die Ruderanlenkungen anzubringen. Da die verwendeten Drähte einen geringeren Durchmesser als die Bohrungen in den Ruderhörnern haben, wurden die Lenkstangen wegen des entstandenen Ruderspiels gegen größere ausgetauscht.

**Fahrwerk**

Vorgesehen ist ein elektrisches Fahrwerk mit Kunststoffkulisen und Gussmetall-Aufnahmen. Dieses Fahrwerk ist sehr preiswert und für das Gewicht des Modells völlig ausreichend. Der Einbau des Hauptfahrwerks erforderte ein Durchfädeln der Servokabel, das Anschrauben der Kulisen und Einsetzen der vom Hersteller vormontierten Beine –



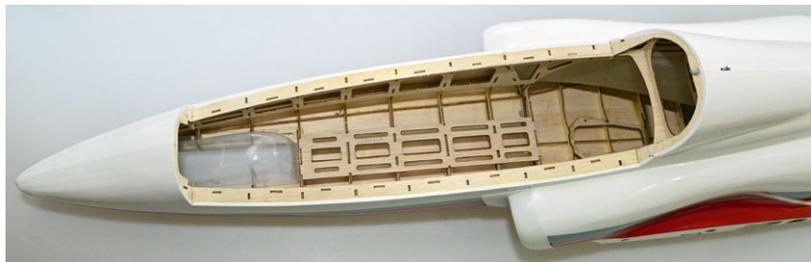
**Graupner Digitalservo vom Typ DES 567 MG passen exakt in die schon fertigen Servoaufnahmen**

das wars. Aus Interesse haben wir auch das E-flite Fahrwerk 60-120 ausprobiert, welches für Modelle von bis zu 6.000 Gramm (g) vorgesehen ist. Auch dieses passt perfekt ins Modell. Das Fahrwerk ist 100,- Euro teurer, aber dafür komplett aus gefrästem Aluminium und noch stabiler als das ursprünglich vorgesehene. Das Gesamtgewicht erhöht sich in dieser Variante lediglich um etwa 30 g.

Wichtig ist noch zu erwähnen, dass man beim Einsatz des vorgesehenen Fahrwerks auf den 5-mm-Fahrwerksstift des Bugfahrwerks noch eine Hülse mit 5 bis 6 mm auf-schieben muss, damit die Bughöhe stimmt. Bei Verwendung des E-flite 60-120 ist es besser, statt der Hülse ein Unterlegklotz im Rumpf einzukleben, bei dem auch gleich die erforderliche Aussparung für das Servokabel vorhanden ist. Auch hier sollte die Höhe 5 bis 6 mm betragen. Zudem muss die Bohrung der Bugkulisse vor der Montage noch von 4 auf 5 mm vergrößert werden.

**Die Qualität und der Vorfertigungsgrad der Teile des ARF-Baukastens ist hoch**





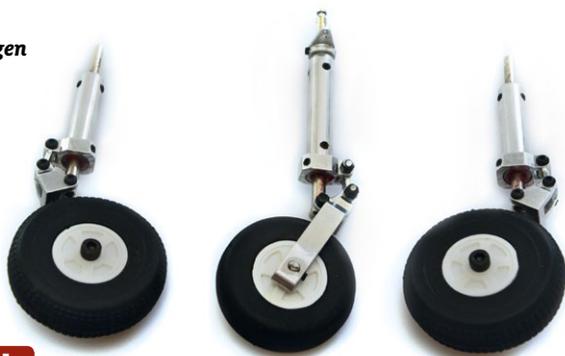
**Die Holz-Konstruktion macht einen sehr soliden Eindruck und konkurriert mit GFK**

Die Anlenkung des Bugrads erfolgt über Seile. Beim E-flite 60-120 muss man dazu noch die vorgesehene, angeschraubte Anlenkmechanik entfernen, um beide Löcher für den Anlenkdraht frei zu haben. Sowohl Stahlkabel als auch Hülsen und Servobefestigungen liegen dem Bausatz bei. Die Hülsen fixiert man am besten mit einem kleinen Seitenschneider. Für die Führung der Stahlkabel sind sogar schon zwei Kunststoffröhrchen eingeklebt. Diese verhindern, dass sich der Draht beim Einziehen des Fahrwerks verheddert. Nun ist das Bugrad-Servo einzubauen, die Anlenkungen an dem Servohorn anzubringen und die Anlenkung über die Gewindestange so zu kürzen, dass nur noch wenig Spiel vorhanden ist. Als Letztes muss die Abdeckung für den Bugfahrwerksschacht angepasst und mit Klebeband befestigt werden. Statt der vorhandenen Holzabdeckung frästen wir ein Kunststoffteil, das sich vorne im Bereich des Bugrads besser an den Rumpf anschmiegt.

### Antrieb und Impeller

Als Antrieb ist ein Mercury-Impeller mit üblichen Dimensionen vorgesehen. Wir empfehlen den Einbau eines WeMoTec Midi Fan evo mit dem Motor HET 650-68-1500 zum Betrieb an acht LiPo-Zellen. Das Hosenrohr ist vorne schon eingeklebt. Um dort eine Adaptierung an den größeren Rohr-Durchmesser zu erreichen, sollte man eine

**Dem Baukasten liegen fertig montierte Fahrwerksbeine bei**

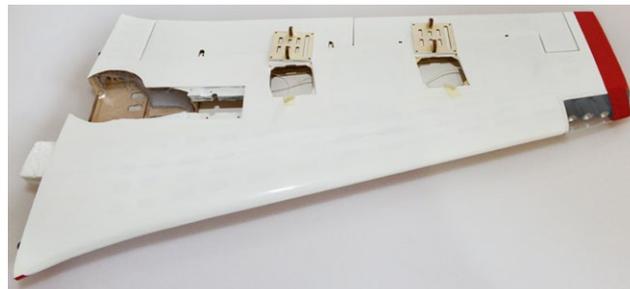
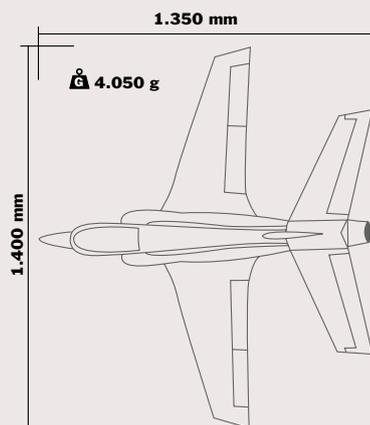


### Flight Check

#### Viper Jet MKII Black Horse/Pichler

- ➔ **Klasse:** E-Impeller-Jet
- ➔ **Kontakt:** 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.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)
- ➔ **Bezug:** Direkt und Fachhandel
- ➔ **Preis:** 439,- Euro

- ➔ **Technische Daten:**  
Impeller: WeMoTec Midi Fan evo  
Motor: HET 650-68-1500  
Regler: Jeti Mezon 120 Lite  
Akku: 2 x 4s 4.000 mAh, SLS XTRON 40C  
Servos: 8 x Graupner DES 567 MG  
Fahrwerk: E-flite 60-120



**Der Einbau von Servos und Fahrwerk in der Fläche ist weitgehend vorbereitet**

von WeMoTec angebotene Einlaufippe aufsetzen. Diese ist außen auf etwa 102,5 mm herunterzuschleifen, sodass sich der Impeller einschieben lässt und möglichst wenig Spiel im Hosenrohr hat.

Das hintere Schubrohr ist nicht fest eingeklebt und daher verschiebbar, aber im Durchmesser ebenfalls zu groß. Auch hier kommt man mit einfachen Mitteln zu einer Adaptierung der Größe, in dem man eine bei WeMoTec angebotene Rohrverlängerung auf den Impeller setzt. Diese ist vorher auf zirka 115 mm beziehungsweise auf die Länge zu kürzen, bei der das gerade Rohr an das sich verjüngende Endstück anstößt und so für einen nahtlosen Übergang sorgt. Die Bearbeitung der Rohrverlängerung erfolgt mit einer kleinen Schere, möglichst mit gebogener Klinge.

Der Einbau erfolgt so, dass das vorhandene Endrohr im Rumpf zunächst ganz nach hinten zu schieben ist. Als Nächstes wird das vorbereitete Rohrstück – Kabeldurchführung und Aussparungen für den Impellerflansch sind vorher auszuschneiden – eingelegt und ebenfalls nach hinten verschoben. Als Nächstes wird der Impeller mit der aufgesetzten Lippe eingesetzt und verschraubt. Nun wird das Rohr mit den durchgefädelten Motorkabeln auf den Impeller aufgeschoben und mit Gewebeband fixiert. Als Letztes muss das GFK-Endrohr ganz bis zum Impellerflansch durchgeschoben werden.

Das Endrohr schaut dann hinten etwas heraus, hier kann man die beiliegende Kunststoffdüse aufstecken. Das sollte allerdings erst zum Schluss erfolgen, um eventuell erforderliche Gewichte zum Schwerpunktausgleich platzieren zu können, denn diese klebt man besten hinten unter das

**Das E-flite Fahrwerk 60-120 belastet das Gesamtgewicht um lediglich 30 Gramm mehr**



Der Einbau des Seitenruders ist zum Teil vorgefertigt



Endrohr. Die Düse selbst sollte nicht mit Epoxy eingeklebt, sondern lediglich mit ein paar Tropfen Uhu Por fixiert und mit etwas Klebeband gesichert werden.

Zum Abschluss wird der Pilot mit Fünf-Minuten-Epoxy im Cockpit befestigt. An beiden Seiten der Cockpit-Wanne ist je ein Streifen Doppelklebeband für die Fixierung der Haube angebracht. Diese wurden entfernt und die Haube mit Klebeband von außen fixiert. Unter dem Rumpf sind noch die beiden Stabilisatoren aus ABS anzubringen. Diese waren leicht nachzubearbeiten, damit sie zur Rumpfform passten.

### Gewicht sparen

Man sollte versuchen, so viel wie möglich an Gewicht zu sparen. Aus dem Grund kam ein Jeti Mezon 120 Lite-Regler mit BEC ins Modell. Hier sind weder zusätzliche Telemetrie-Sensoren noch eine externe Empfänger-Stromversorgung nötig, was etwa 100 g Gewicht sparte. Um den Schwerpunkt mit den acht 4.000er-Zellen zu erreichen, ist das Akku-Pack ganz bis zum Hosenrohr durchzuschieben. Am besten man baut sich eine Akkuaufnahme – ein Brett mit Begrenzung vorne und hinten reicht – das hinten zwischen CFK-Rohr und Hosenrohr eingeschoben und vorne angeschraubt wird. Hierzu werden zwei Holzklötzchen in die bestehende Holzkonstruktion eingeleimt.

Das Gesamtgewicht, ohne Gewichtsausgleich zur Schwerpunkteinstellung, betrug mit 2 x 4s-LiPo 4.000 Milliampere-stunden Kapazität exakt 4.000 g. Das vom Hersteller angegebene Gewicht mit 3.700 g lässt sich mit einem 8s-Setup praktisch nicht erreichen und ein 6s-Antrieb dürfte für



Vorgesehen ist ein elektrisches Fahrwerk mit Kunststoffkulisen und Gussmetall-Aufnahmen

### ALTERNATIVEN

Rafale von Aeronaut



Spannweite: 940 mm  
Länge: 1.340 mm  
Gewicht: 3.200 g (mit Fahrwerk)  
Preis: 499,- Euro (mit Fahrwerk)  
Internet: [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)

Jackal 50 von Horizon Hobby



Spannweite: 1.190 mm  
Länge: 1.420 mm  
Gewicht: 3.400 bis 3.750 g  
Preis: 199,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Taft ViperJet von ready2fly



Spannweite: 1.450 mm  
Länge: 1.274 mm  
Gewicht: 3.200 g  
Preis: 379,- Euro  
Internet: [www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com)

EDF Viper Jet von Tomahawk Design



Spannweite: 1.040 mm  
Länge: 970 mm  
Gewicht: 980 g  
Preis: 119,- Euro  
Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

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

Anzeige

MULTIPLEX®

PANDA sport



Easy Start



1160 mm



800 mm



Kit

# 21 4268

RR

# 26 4268

RR+

# 26 4272

ELAPOR FOAM



EXTRA300S



Genzenloses Kunstflugvergnügen



1200 mm



1086 mm

RR

# 26 4285



Kostenlose Videoapp:  
<http://gettag.mobi>

MULTIPLEX®

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

Besuchen Sie uns auf



MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG  
Westl. Gewerbestr. 1 • D-75015 Bretten

[www.hitecrc.de](http://www.hitecrc.de)

[www.traxxas.de](http://www.traxxas.de)

# „Die Viper Jet MKII bietet sehr gute Flugeigenschaften für einen Kunstflug-Jet“



**Hoher Vorfertigungsgrad und sehr gute Bauausführung**

**Präzise Flugeigenschaften**

**Unkritisch und einfach zu landen**

**Gebrauchsanweisung eher für erfahrene Modellbauer**

**Düsendurchmesser zu klein**

**GFK-Rohre innen rau**



das Modell zu schwach sein. Der Standschub betrug mit dem gewählten Antrieb 2,7 Kilopont (27 Newton) bei einem Strom von 80 Ampere (nach 20 Sekunden). Eigentlich ist das weniger Schub und Strom als erwartet. Die Ursache liegt in dem für einen 90-mm-Impeller etwas zu geringem Düsendurchmesser. Der sollte nämlich eigentlich 75 mm betragen, ist aber bei diesem Modell nur 72 mm groß. Die raue Oberfläche innerhalb des GFK-Endrohrs sorgt für weitere kleine Schubverluste.

## Praxis

Zur Montage auf dem Platz sind das Karbonrohr einzuschieben, die Flügel aufzustecken und befestigen sowie die Servokabel anzuschließen und im Rumpf zu verstauen. Die Befestigung der Flächen erfolgt über zwei Schrauben, die wirklich festzuziehen sind. Bei anderen Piloten kam es schon dazu, dass sich nach dem Flug ein Spalt zwischen Rumpf und Flächen auftat. Für eine sichere Fixierung kann man die Öffnung der Lasche verschließen und eine Bohrung für die Schrauben einbringen. Dann müssen allerdings auch die Schrauben durch längere ersetzt werden.

Der Schwerpunkt ist in der Bauanleitung mit 141 mm angegeben und passt sehr gut zur Viper Jet. Um diese Lage zu erreichen, waren noch 50 g Trimmgewicht unter dem Endrohr einzukleben. Das Starten auf der Graspiste gelingt sehr gut. Wichtig ist dabei, dass man das Bugrad mit den erwähnten 5 bis 6 mm unterfüttert. Hilfreich ist

auch, zusätzlich 15 mm Klappenausschlag zu programmieren. So eingestellt hebt die Viper Jet mit Vollgas nach 20 bis 25 Metern ab.

Die angegebenen Ruderausschläge zur Standardeinstellung passen bestens. Auch die Neutrallage überzeugt – es war keine Rudertrimmung erforderlich. Bei Lastwechsel folgt die Viper Jet MKII dem eingeschlagenen Kurs treu weiter und zeigt kein Eigenleben. Wer jedoch Kunstflug bevorzugt, der sollte etwas größere Ruderausschläge einstellen, denn mit dem Antrieb wird das Modell zum Beispiel in einem Turn an der Spitze zu langsam, sodass die Ruderwirkung gemindert wird. Um hier in einem sauberen Bogen rumzukommen, helfen vergrößerte Ruderausschläge.

Die Geschwindigkeit mit diesem Antriebs-Setup liegt im mittleren Bereich. Um vorbildgetreu zu fliegen, braucht man auch kein hohes Tempo, denn die Höchstgeschwindigkeit des Originals lag bei lediglich 700 Stundenkilometer (km/h), was bei dem Modellmaßstab umgerechnet etwa 120 km/h entsprechen würde. Wir haben mit GPS im Geradeausflug maximal 150 km/h gemessen und bei Abwärtsfiguren auch mal knapp über 190 km/h. Die Viper Jet ist auch weniger ein Speed-, sondern eher ein

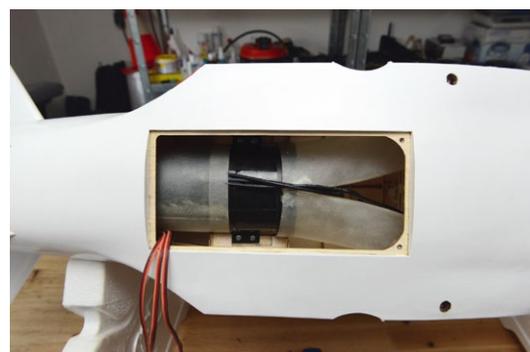
## VIDEO AUF EDF-JETS.DE

Ein Video zur Viper Jet MKII stellt **Modell AVIATOR**-Autor und EDF-Jets-Redakteur Peter Kaminski auf dem YouTube-Channel von EDF-Jets zur Verfügung: [www.youtube.com/user/EDFjets](http://www.youtube.com/user/EDFjets)

## Das GFK-Endrohr muss ganz bis zum Impellerflansch durchgeschoben werden



**Das hintere Rohr ist nicht fest eingeklebt und daher verschiebbar**



## Bilanz

Die Viper Jet MKII wird für 439,- Euro angeboten. Mit Antrieb, Regler, Fahrwerk und Servos liegt man im Bereich von etwa 1.300,- bis 1.400,- Euro plus Akkus. Dafür bekommt man einen ansehnlichen und alltagstauglichen Jet, der in dieser Qualität seinesgleichen sucht. Der Vorfertigungsgrad ist hoch, die Ausstattung umfangreich und die Verarbeitung erreicht ein wirklich beachtliches Niveau. Black Horse versteht einfach was vom Holzmodellbau. Die Kombination aus Holz und Bügelfolie macht das Modell leicht. Ein Gewicht von 4.000 g wird man bei einem gleichgroßen GFK-Modell nicht so einfach erreichen können. Und die Flugeigenschaften sind einfach sehr gut.

Kunstflugmodell, mit dem sich Figuren sehr präzise fliegen lassen. Zwar gibt es auch Piloten, die das Modell mit 10s-LiPos ausgestattet haben, aber das dann höhere Gewicht erschwert auch den Bodenstart. Dafür ist die Endgeschwindigkeit deutlich höher.

## Aufsetzen

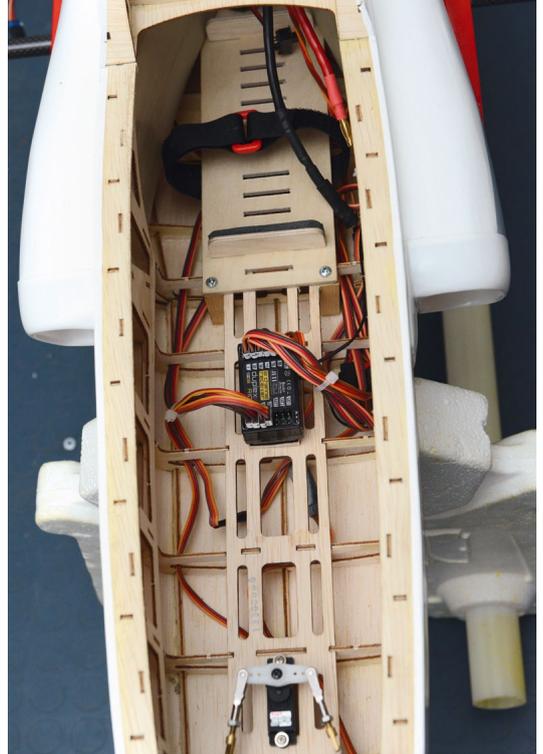
Geschwindigkeit spielt beim Landen eine zentrale Rolle. Wirklich beeindruckend sind nämlich auch die Langsamflugeigenschaften des Jets. Im Landeanflug sollte man zunächst mit halbem Klappenausschlag anfliegen und im Endanflug auf Vollausschlag umschalten. Dabei wird das Modell so langsam, dass die Landung auch Jet-Anfängern gelingt.

Die gesamten Flugeigenschaften sind ausschließlich positiv zu bewerten. Der eingebaute Impeller Midi Fan evo verleiht

**Auf dem WeMoTec Midi Fan evo ist eine Verlängerung aufgeklebt, die den Übergang im Schubrohr ermöglicht**



**Um den Schwerpunkt mit dem 8s-LiPo zu erreichen, muss man diesen ganz bis zum Hosenrohr durchschieben**



dem Modell dank seiner elf Blätter auch noch den passenden Jet-Sound. Zudem ist er deutlich leiser als die Vorgängergenerationen. Optisch macht das Modell durch seine Größe und Stabilität eine sehr gute Figur in der Luft. Sie ist das ideale Modell für Umsteiger von kleineren Schaummodellen auf einen Jet mittlerer Größe, das auch mehrere Flugsaisons überstehen wird. Die Präzision und Größe wird auch den einen oder anderen Turbinen-Piloten überzeugen, der einen Alltagsrainer sucht.



## Anzeigen

**www.rc-heli-action.de**

modellbau-welt.eu

WWW.modellbau-welt.eu

Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge  
Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör

gerne auch:  
Ratenkauf & Kauf auf Rechnung

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

### Faserverbundwerkstoffe

Seit über 37 Jahren

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®

Composite Technology

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

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

**GL** **TUV SUD**

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

[schnaepchen.flight-depot.com](http://schnaepchen.flight-depot.com)





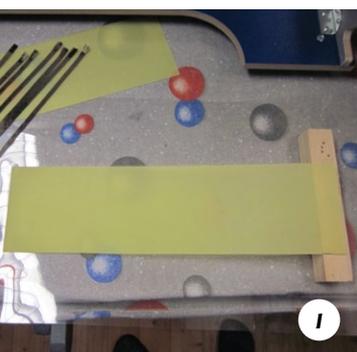
Text und Fotos:  
Bernd Neumayr

# Winterfest

## Skier für Fahrwerke bei ARF-Modellen

Pünktlich mit dem Eintreffen des Testmodells schickte auch der Winter seine ersten Vorboten: Schneeflocken. Es war vorauszusehen, dass vom Gras auf dem Modellflugplatz schon bald nichts mehr erkennbar sein würde. So lag es nahe, wenn das Modell eingeflogen werden soll, auch besonderes Schuhwerk herzurichten: Ein Paar Skier.

**Der Holzklötz rechts soll für die erforderliche Biegung sorgen**



1

Skier aus Holz zu bauen, das hatte der Autor früher schon so gemacht. Dieses Mal sollten es welche aus GFK sein. Als Basis dienten 1-Millimeter-GFK Platten, die unter Spannung so gebogen und verarbeitet werden sollten, dass sich die typische Wölbung in der Spitze des Skis ergab. Und so gelang es.

### Pressen

Um mit Zweikomponenten-Kleber arbeiten zu können, versieht man die Arbeitsunterlage mit einer festen Folie. Ein Ende ist dabei mit einem Holzklötz unterlegt. Darauf platziert man die erste GFK-Platte und streicht diese satt mit 24-Stunden-Epoxy ein. Hier nicht sparen, sonst gibt es später zu viele Luftpneinschlüsse. Darauf kommen zirka zehn Kohleroving-Streifen. Diese nochmals gut mit Harz tränken und dann die zweite Platte oben auflegen.

**Rovings und zwei GFK-Platten werden in Form gepresst**



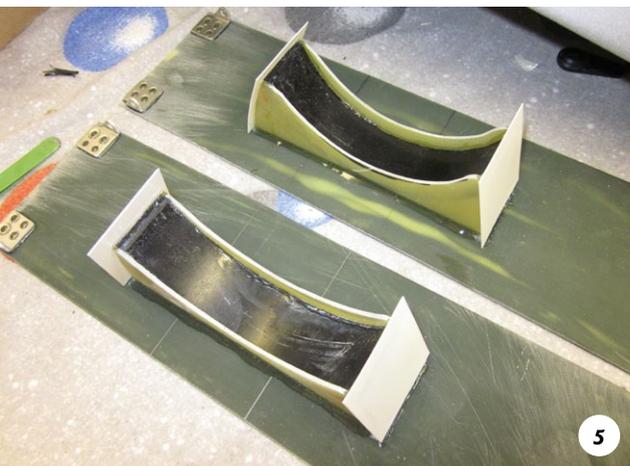
2



Hinten kommen Robart-Scharnier-Elemente an den Ski 3



In der Skispitze sind Gabelköpfe befestigt 4



Dem Raddurchmesser angepasste Taschen sorgen für Halt. Die Überstände des ABS sind zu schleifen 5

Jetzt kann man mit einem stabilen und ausreichend dimensionierten – nicht überlappendem – Holzbrett und ein bis zwei Schraubzwingen das Ganze auf der Arbeitsplatte festpressen. Dadurch ergibt sich erst die gewünschte Form der Biegung in der Skispitze. Nach dem Trocknen erhält man eine Grundplatte für zwei Hauptskier und ein Spornrad – beim Zweibeinfahrwerk – oder drei Hauptskier beim Dreibeinfahrwerk. Diese muss man nur noch zuschneiden. Das geht am besten an der Bandsäge. Anschließend sind die Kanten zu verschleifen.

### Spannung

Damit der Ski auch am Modell beziehungsweise Fahrwerk gespannt werden kann, sind hinten und vorne Laschen anzubringen. Vorne besteht die Halterung aus je einem Gabelkopf. Das hat den Hintergrund, dass sich das Seil bei Überbeanspruchung einfach lösen kann und nicht die Aufhängung am Flügel beschädigt. Es sollte aber so fest montiert sein, dass es während des Flugs nicht aufgeht. Das gibt sonst eine miserable Haltungsnote, wenn die Ski plötzlich nach unten klappen. Hinten bestehen die Laschen aus zweckentfremdeten Robart-Landeklappenscharnieren.



Lackiert und zum Anbau bereit 6

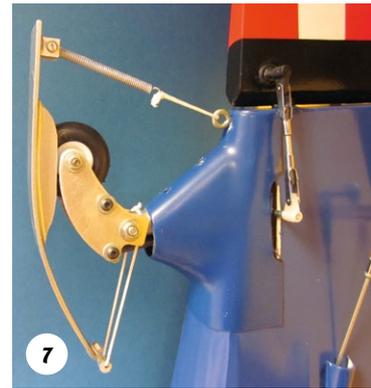
Als Nächstes muss man sich Gedanken machen, wie sich die Ski am Fahrwerk befestigen lassen. Wir wollten die Räder der Einfachheit halber montiert lassen. Also musste eine Befestigung her, die die Ski an den Rädern hält. Das erreicht man mit viertelrunden Halterungen beziehungsweise Taschen, die dem Durchmesser der Räder entsprechen. Die Auflagen entstammen einem Stück Plastikrohr, wie man sie im Baumarkt bekommt. Sie wurden passend geschnitten und mit GFK-Seitenwangen an die Ski geklebt. Vorne und hinten kommen Verkleidungen aus ABS an die Halterungen, damit der Schnee nicht in die Halterungen kriechen kann.

Nach dem Lackieren der kompletten Konstruktion werden die Räder zunächst in den Taschen fixiert. Dazu erhielten die Wangen Löcher, durch die sich ein stabiler Faden führen ließ. Dieser wurde verknotet. Zum endgültigen Fixieren ist ein Kabelbinder erforderlich, der den Faden stramm zieht und damit das Rad in der Skiertasche sicher hält.

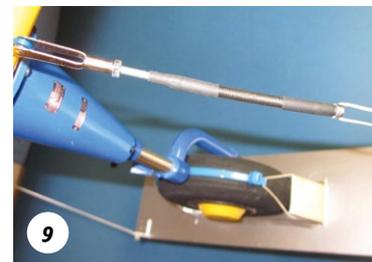
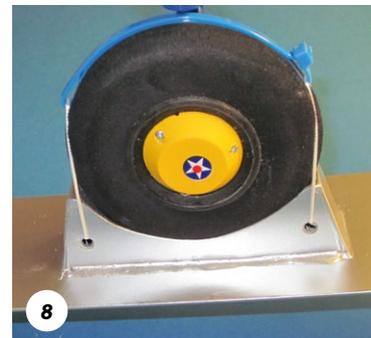
### In Position

Den Anstellwinkel der Skier kann man am Einfachsten einstellen, wenn sich in der vorderen Verspannung eine Feder befindet. Wichtig ist, dass die Ski während des Flugs immer leicht positiv zur Nullachse angestellt sind und beim Aufsetzen einschwingen können.

Deutlich ist die Skitypische Biegung erkennbar 7



Fäden und Kabelbinder fixieren das Rad in der Tasche 8



Eine Feder hält den Ski auf Vorspannung 9



Fertig zum Einsatz auf der bald wieder komplett verschneiten Piste 10

# Flugakrobaten

## Künstlerbedarf aus Schaum

**Kunstflug lebt von der Ästhetik der gezeigten und möglichen Flugfiguren. Aber auch das Erscheinungsbild des Modells spielt eine zunehmend größere Rolle. Die Yak-54 von Staufenbiel und die Extra 330 von Hype wollen beides: Gut aussehen und gut fliegen. Beide sind etwa gleich groß und mit einem 4s-Setup als Fertigmodell erhältlich. Wir haben das Paar zum Duell gebeten.**

**Text: Michael Blakert**

**Fotos: Michael Blakert und Achim Köhler**

Kunst basiert auf einem kreativen Prozess und lässt sich mit den unterschiedlichsten Werkzeugen umsetzen. Grundsätzlich könnte sich also auch ein Modellpilot als Künstler verstehen, der durch seine Flugvorführung den Luftraum als dreidimensionalen Rahmen für eine künstlerische Darbietung nutzt. Hilfreich bei der Choreografie ist gutes Material in Form eines schicken und artistisch manövrierbaren Kunstflugzeugs, das den Anforderungen des ambitionierten Künstlers gerecht wird. Den schnellsten Weg zum kreativen Erfolg versprechen nahezu betriebsfertig ausgerüstete Fertigmodelle aus geschäumtem Material, aus dem auch die Yak-54 von Staufenbiel sowie die Extra 330 von Hype im Design der Maschine von Petr Kopfstein bestehen. Ihr fetziges Finish kommt in Form einer hauchdünnen Beschichtung auf den als Hypodur bezeichneten Hartschaum. Nicht ganz so authentisch, aber dennoch originalgetreu wirkt die Yak-54. Details wie die geriffelten Querruder oder angedeutete Lüftungslamellen an der Cowling lenken von der grobporigen Oberflächenstruktur

ab. Darüber hinaus zieren instrumentierte Armaturenbretter und ein Pilot auf dem hinteren Platz das Cockpit dieser zweisitzigen Maschine. Der Zugang ins Rumpfinnere erfolgt über zwei Klappen mit Magnetverschluss. Unter der oberen Abdeckung verbirgt sich ein passend dimensioniertes Fach für den 4s-Antriebsakku mit einer Kapazität von 3.200 Milliamperestunden (mAh). Die zweite Öffnung befindet sich zwischen den Tragflächen in der Rumpfunterseite. Von hier sind die Flächenbefestigungsschrauben zu erreichen. Weiterhin dient der flache Schacht als Raum für den Empfänger, der bei Verwendung des beiliegenden V-Kabels mit vier Kanälen auskommt.

### Gemeinsamkeiten

In Bezug auf das technische Equipment lässt die nahezu identische Rumpflänge der beiden Kandidaten eine vergleichbare Ausstattung erwarten. Für den nötigen Vortrieb sorgen bürstenlose Antriebe, deren Drehzahlsteuerung über fertig konfektionierte 60-Ampere-Regler mit leistungs-





Kunstflug mit der  
Extra 330 geht  
leicht von der Hand



Die Yak-54 hält sich problemlos in der  
Luft und macht dabei eine gute Figur

starker Empfängerstromversorgung (BEC) erfolgt. Betriebsfertig installierte Servos mit Kunststoffgetrieben und gleitgelagerten Abtrieben bewegen die Ruderblätter, deren Größe bei der Yak-54 beeindruckt. Eine überschlägige Berechnung zeigt, dass die Querruder mit einer Fläche von knapp 8,8 Quadratdezimeter ( $\text{dm}^2$ ) ganze 27 Prozent der freien Flügelfläche einnehmen. Durch die Lagerung der Ruderklappen auf einem dicken Kunststoffstab in Verbindung mit markant großen Ruderspalten lassen sich zudem, zumindest theoretisch, riesige Ruderausschläge einstellen. Den auftretenden Kräften stemmen sich relativ kleine Servos mit einer Gehäuselänge von 28 Millimeter (mm) entgegen, die auch fürs Höhen- und Seitenruder Verwendung finden.

Im direkten Vergleich wirken die vier Rudermaschinen der Extra 330 mit einer Gehäuselänge von 35,5 mm schon robuster. Sie müssen zudem etwas kleinere Ruderblätter bewegen, die scharnierlos angeschlagen sind und durch

den schmalen Ruderspalt deutlich kleinere Maximalausschläge aufweisen. Farblich angepasste Kunststoffabdeckungen liegen zur aerodynamischen Verkleidung der liegend installierten Flächenservos bei, behindern aber den späteren Zugang zu den Gabelköpfen und bleiben daher zunächst ungenutzt.

### Kreuzschlitzkunst

Ein freier Abend je Modell reicht aus, um die Modelle startklar zu bekommen. Verständlich formuliert und beinahe schon zu ausführlich bietet die Aufbauanleitung der Yak-54 eine umfassende Hilfestellung bei der Endmontage. Erfahrene Piloten werden wahrscheinlich nur einen sporadischen Blick riskieren und sich auch an der gemischt-viersprachigen Ausarbeitung der deutlich knapper gehaltenen Anleitung der Extra 330 wenig stören. Möglicherweise fallen nicht einmal die Diskrepanzen



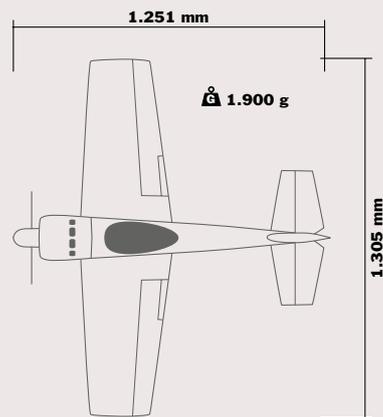


*Auch der Modellpilot ist von der Yak-54 begeistert*

## Flight Check

### Yak-54 Staufenbiel

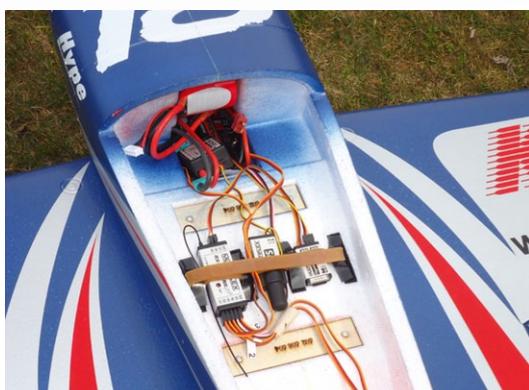
- **Klasse:** Kunstflug
- **Kontakt:** Staufenbiel  
Hanskampring 9  
22885 Barsbüttel  
Telefon: 040/30 06 19 50  
Fax: 040/300 61 95 19  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)  
Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)
- **Bezug:** Fachhändler
- **Preis:** 179,- Euro
- **Technische Daten:**  
Flächenbelastung: 58,5 g/dm<sup>2</sup>  
Einstellwinkeldifferenz: 0,1 Grad  
Motor: C3948-KV760  
Regler: ESC 60 A SBEC 2-4s-Lipos  
Luftschraube: Dreiblatt-Scale 13 x 5 Zoll  
Servos: 4 x Standard



### EINSTELLWERTE YAK-54

#### Ruderausschläge

- Querruder: +/- 32 mm
- Höhenruder: +/- 25 mm
- Seitenruder: +/- 90 mm
- Schwerpunkt: 100 mm



**Unter der abnehmbaren Kabinenhaube der Extra 330 lassen sich alle Komponenten samt Telemetrie problemlos unterbringen. Der Akku sitzt in einem speziellen Fach und wird vom aufgesetzten Haubenelement fixiert**

zwischen den Werbetexten und der tatsächlich vorhandenen Bestückung auf. Denn die Extra 330 hat nicht, wie von Hype angekündigt, zwei Höhenruderservos, was zu dem abgebildeten Modell mit langen, aus dem Rumpf austretenden Schubstangen durchaus passen würde. Stattdessen besitzt das ausgelieferte Testmodell aber, ebenso wie die Yak-54, zwei außenliegende Servos im Rumpfheck und damit für das Höhenruder nur ein Exemplar.

Optimal angepasste Verpackungen schließen Transportschäden an den empfindlichen Oberflächen sicher aus. Damit auch während der Aufbauphase keine ungewollten Kontakte mit Kleinteilen auf der Bauunterlage zu unschönen



Blessuren führen, wird der Einbau der Hauptfahrwerke vorgezogen. Das komplett vormontierte Fahrwerk der Yak-54 basiert auf einem 4 mm starken Federstahldraht, den Kunststoffapplikationen elegant verkleiden. Binnen Sekunden verschwindet der freie Teil des Stahlbügels in der exakt passenden Kunststoffaufnahme des Rumpfs und ist mit einer anzuschraubenden Plastikabdeckung gegen Herausfallen gesichert.

### Kunsth Handwerk

Etwas zeitaufwändiger gestaltet sich die Fertigstellung des Fahrwerks der Extra 330, das auf einem 30 mm breiten, hypodurverkleideten Flachstahl aufgebaut ist. In gekennzeichneten Zubehöreuteln befinden sich neben den 60-mm-Rädern auch die zweiteiligen Radschuhe aus Kunststoff sowie ein zugehöriges Schraubenset, das allerdings nur teilweise Verwendung findet. Zu kurz oder zu dünn geratene Exemplare werden aus dem eigenen Fundus ersetzt. Das fertiggestellte Bauteil passt mit seinem Hypodur-umschäumten Mittelteil perfekt in die Mulde der Rumpfunterseite und wird abschließend mit vier Stahlschrauben untergebaut.

Auch die Befestigung der Leitwerke erfordert bei beiden Modellen keinen Klebstoff, zumal die Seitenleitwerksdämpfungsfläche der Yak-54 bereits einen festen Bestandteil des Rumpfs darstellt. Hier ist nur das Höhenleitwerk in den passend vorbereiteten Schlitz einzuschieben und von unten mit zwei langen Stahlschrauben zu sichern. Bei der Extra 330 kommt zunächst das durch zwei Stahlschrauben gehaltene Höhenleitwerk in die vorbereitete Mulde. Anschließend kann das mit zwei massiven Hypodurzapfen ausgestattete Seitenleitwerk in die exakt passenden Aussparungen eingesetzt und von unten verschraubt werden.

Die Anlenkung des Spornrads erfolgt bei der Yak-54 über einen im Ruderblatt versenkten Stahlstift. Dies erübrigt das bei der Extra 330 nötige Einfädeln von zwei Stahlseilen. Besonders die Einstellung der korrekten Länge erfordert ein wenig Geduld, denn das leicht verzogene Seitenruderblatt bereitet Probleme bei der Festlegung der Neutral-

**Das Hauptfahrwerk der Extra 330 besitzt eine Hypodur-Beschichtung und muss erst noch zusammengesetzt werden**

### MEHR INFOS in der Digital-Ausgabe



Die Extra 330  
in der Luft

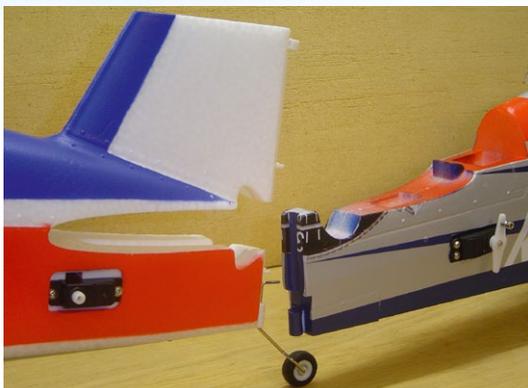
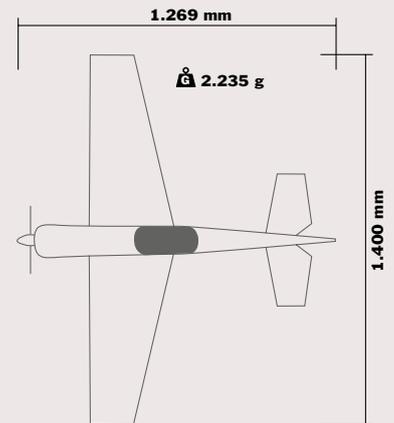
## Flight Check

### Extra 330 SC Hype

- **Klasse:** Kunstflug
- **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:** Fachhändler
- **Preis:** 269,- Euro

#### → Technische Daten:

Flächenbelastung: 76,5 g/dm<sup>2</sup>  
Einstellwinkeldifferenz: 0,1 Grad  
Motor: C4250-KV650  
Regler: HobbyWing SkyWalker 60A 2-6s-LiPo BEC 5V/3A  
Luftschraube: Varioprop Dreiblatt 11 x 8 Zoll  
Servos: 4 x Standard



Die Heckpartien sind für den Einbau der Leitwerke  
perfekt vorbereitet. Auch die Servos für die  
Heckrudder sitzen bereits an ihren Arbeitsplätzen

stellung. Nach dem Zusammendrücken der Messinghülse sorgt ein Tropfen Sekundenkleber für eine sichere Fixierung der Seillänge.

### Detailkunst

Als Tragflächenverbinder dient je ein Kohlerohr mit einem Durchmesser von 10 mm, das weit in die Flächenhälften hineinreicht. Die profilierten Ausschnitte zur Flächenaufnahme sorgen in Verbindung mit passgenauen Anschlüssen für eine stramme Lagerung. Bei der Montage ist auf eine saubere Verlegung der aus den Tragflächen austretenden Servokabel zu achten. Eine kleine Mulde in der rechten Flügellasche der Yak-54 dient dem Schutz des Servosteckers. Besonderes Augenmerk erfordern hier aber noch die Akkuanschlusskabel des Reglers. Sie laufen um die Fahrwerksaufnahme herum und geraten gerne zwischen die EPP-Teile. Die Disziplin „schnellste Aufrüstung“ gewinnt nicht zuletzt wegen der von oben zugänglichen Halteschrauben klar die Extra 330. Um die Flächenhälften der Yak-54 mit den vier langen Stahlschrauben zu sichern und die Flächenservos anzuschließen, muss das Modell umständlich auf den Rücken gedreht und der untere Deckel geöffnet werden.

Einen optischen Leckerbissen stellt der 13-Zoll-Dreiblatt-Propeller der Yak-54 dar. Seine dreifarbig lackierten Rotorblätter lagern, mit je zwei Stahlschrauben gesichert, im Zentralstück aus Kunststoff, das gleichzeitig den hinteren

### EINSTELLWERTE EXTRA 330

- Ruderausschläge
- Querruder: +/- 20 mm
- Höhenruder: +/- 13 mm
- Seitenruder: +/- 60 mm
- Schwerpunkt: 98 mm

Teil des Spinners darstellt. Ein eingearbeiteter Innensechskant sitzt passgenau auf dem Gegenstück des Luftschaublenmitnehmers. Etwas gewöhnungsbedürftig erscheint die Methode zur Fixierung der Propellereinheit. Die mit einer eingelassenen M6-Messinggewindehülse versehene Kunststoff-Spinnerspitze wird ohne Werkzeugunterstützung aufgedreht und handfest angezogen. Überhöhte Krafteinwirkung verformt die Hinterkante der Spinnerkappe und lässt eine deutlich spürbare Kante an der Auflagefläche entstehen. Anfängliche Skepsis zerstreut der zwischenfallfreie Testbetrieb. Der vermeintliche Sicherheitsgewinn durch einen Tropfen Schraubensicherung könnte schnell zum Ärgernis werden, wenn das beiliegende Ersatzblatt zum Einsatz kommen muss.

**In der großen Öffnung der kreisrunden Cowling verkleidet ein originalgetreuer Lüftungsfächer den betriebsfertig installierten Außenläufer der Yak-54**

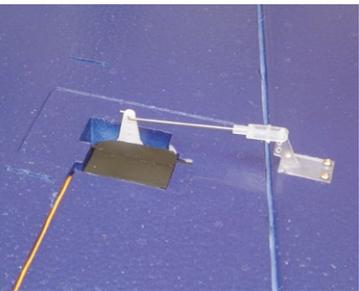
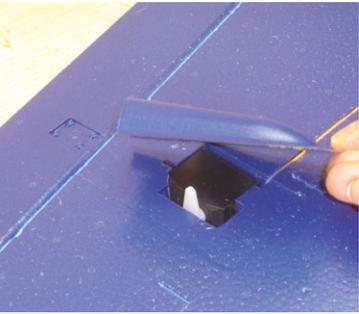


**Um an die Sicherungsschrauben der Tragflächen der Yak-54 zu kommen, muss der Rumpf umgedreht und die untere Zugangs-klappe geöffnet werden**



**Zwei große Öffnungen lassen die Kühlluft in den Rumpf der Extra 330. Der Brushless-Antrieb sitzt betriebsfertig montiert unter der EPP-Cowling**

Für die liegend eingebauten Querruderservos der Extra 330 liegen farblich passend lackierte Abdeckungen bei



Die extrem kurzen Schubstangen von den liegend eingebauten Servos zu den Querrudern der Extra 330 passen perfekt

### Wertung

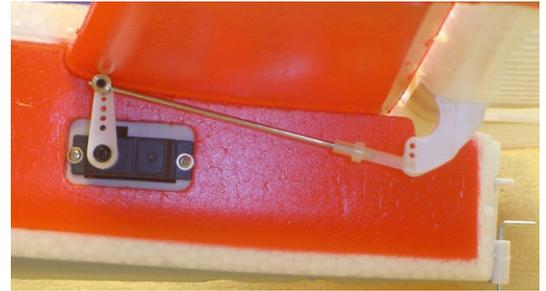
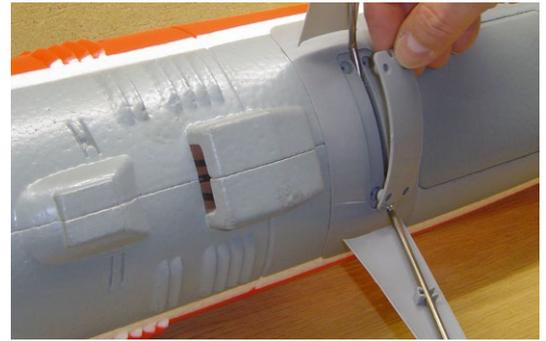
	Yak 54 von Staufenbiel	Extra 330 SC von Hype
<b>Bausatzqualität</b>		
<b>Konstruktion</b>	★★★★★	★★★★★
<b>Vorbildtreue / Details</b>	★★★★	★★★★
<b>Oberflächengüte</b>	★★★	★★★★
<b>Stabilität</b>	★★★★	★★★★
<b>Geometrie</b>	★★★★★	★★★★
<b>Flächensteckung</b>	★★★★	★★★★★
<b>Passungen</b>	★★★★★	★★★★★
<b>Vorfertigung</b>	★★★★★	★★★★★
<b>RC-Ausstattung</b>	★★★	★★★★
<b>Kleinteile</b>	★★★	★★★
<b>Bauanleitung</b>	★★★★★	★★★★
<b>Preis-/Leistungsverhältnis</b>	★★★★★	★★★★
<b>Handling</b>		
<b>Auf-/Abrüstung</b>	★★★★	★★★★★
<b>Neutralität</b>	★★★★★	★★★★★
<b>Agilität</b>	★★★★★	★★★★★
<b>Kunstflug-Performance</b>	★★★★	★★★★★
<b>3D-Einsatz</b>	★★★	★
<b>Landung</b>	★★★★★	★★★★
<b>Kraftüberschuss</b>	★★★★★	★★★★★
<b>Reglerverhalten</b>	★★★	★★★★
<b>Wertungspunkte</b>	<b>85</b>	<b>85</b>

Der Propellerkreis der Extra 330 weist einen Durchmesser von 15 Zoll auf. Die einteilige Zweiblattluftschraube lagert mit der Spinnerplatte auf einer 8 mm starken Welle mit integriertem Sechskant-Mitnehmer und wird wie gewohnt über eine zentrale Befestigungsmutter fixiert. Anschließend erfolgt die Montage der langen, Ton-in-Ton zum Rumpf lackierten Spinnerspitze mit einer zentrischen Halteschraube.

### Kunstkritiker

Bereits während der Vermessung der Antriebe hemmen auftretende Vibrationen einen längeren Betrieb unter Volllast – und zwar bei beiden Testkandidaten. Der Dreiblattpropeller der Yak-54 dreht mit 8.600 Touren bei einem Standstrom von 46 Ampere. Etwas durstiger zeigt sich der Motor der

Das Fahrwerk der Yak-54 lagert in einer Kunststoffaufnahme im Rumpf und wird mit einer schraubbaren Abdeckung fixiert



Für den langen Ruderhebel der Yak-54 ist gerade genug Platz unter der Dämpfungsfläche. Das kurze Rudergeränge verläuft aber nicht im optimalen Winkel

Extra 330, der unter Volllast 55 Ampere verlangt und den großen Zweiblattpropeller mit 7.500 Touren dreht. Die Energie liefert hier ein separat zu beschaffender nVision 4s-LiPo mit einer Kapazität von 3.700 mAh. Mit dem Propellertausch gegen ein perfekt tariertes Exemplar von Ramoser ist das Vibrationsproblem in der Extra schnell behoben. Trotz der relativ weichen Lagerung des Motors läuft der Antrieb nun absolut ruhig. Experimente mit der variablen Steigung des 11-Zoll-Varioprop führen bei einem Wert von 8 Zoll zur optimalen Leistungsausbeute. Leider bleibt die formschöne Spinnerspitze wegen der dem Original entsprechenden Dreiblattauslegung jetzt ungenutzt.

Die Yak-54 lässt wegen der unkonventionellen Luftschraubenbefestigung dieses Experiment leider nicht zu. Nach Rücksprache mit dem Hersteller kommt ein überarbeitetes Luftschraubenzentralstück zum Einsatz, das zum Zeitpunkt der Auslieferung an den Endkunden allen Kits beiliegt. Die stabilere Ausführung der Blattlagerung bringt deutlich mehr Ruhe in die Antriebseinheit und lässt bedenkenlos Flüge unter Volllast zu.

Das angeformte Hauptfahrwerk der Extra 330 passt exakt in die Mulde der Rumpfunterseite



**VOLKER STEINKAMP**  
**FLUGMODELLTECHNIK**  
**ZDZ DEUTSCHLAND**  
**motors**  
**www.big-planes.de**  
**Video auf unserer website**  
**X-TREME COMPOSITE**  
**3D - no limit**  
**Thomas Weiss mit seiner X-TREME COMPOSITE YAK 54 und ZDZ 90RV-J**

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

[rc-heli.flight-depot.com](http://rc-heli.flight-depot.com)



**Anzeigen**



**Stabile Hypodurzapfen zwingen das Seitenleitwerk der Extra 330 in die korrekte Position auf dem Rumpfrücken**

**Erstflugkunst**

Ausreichende geometrische Symmetrie zwischen den aerodynamisch bedeutsamen Bauteilen stellt eine wichtige Grundlage für ein neutrales Kunstflugverhalten dar. Das verzapfte Konzept der EPP-Konstruktionen bietet zur Feinausrichtung wenig Raum für Korrekturen. Erfreulicherweise bescheinigen die Kontrollwerte beider Modellen relativ geringe Toleranzen und auch die Bestimmung der Einstellwinkeldifferenz ergibt jeweils einen für Kunstflugzeuge perfekten Wert von knapp über null Grad. Die bei der Yak-54 durchschimmernden Streben in den Ruderaußenflächen zeigen zudem, dass die Konstrukteure sogar an die nötige Festigkeit der torsionsbelasteten Bauteile gedacht haben.

Die obligatorische Trimmrunde nach dem Takeoff erfordert bis auf die Querrudertrimmung der Extra 330 keine nennenswerten Korrekturen. Erste Kunstflugfiguren lassen da nicht lange auf sich warten. Im Looping zeigt sich der Nutzen der als Vorsichtsmaßnahme programmierten Steuerwegreduzierungen, denn bei zu großen Höhenruderausschlägen brechen beide Modelle im oberen Teil unvermittelt aus. Exakt senkrecht fallen im Abwärtsteil des Turns bestätigt die korrekte Lage der Schwerpunkte. Demzufolge zeigt sich auch im Rückenflug eine angenehme Neutralität, die bestenfalls minimales Nachdrücken erfordert. In Messerflugpassagen braucht die Yak-54 trotz des größeren Ruderblatts mehr Seitenruderunterstützung als die Extra 330. Lange Aufwärtspassagen meistern die kräftig dimensionierten Motoren beider Modelle problemlos. So gelingen selbst großräumig angesetzte Figuren sauber.

**Landung**

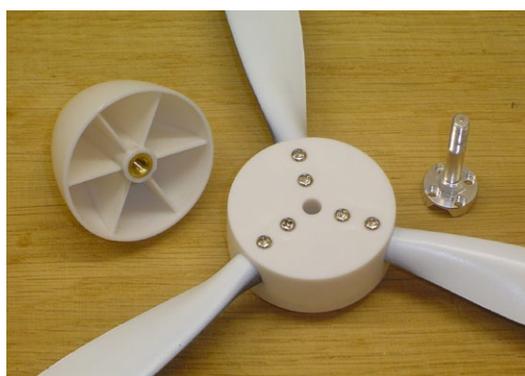
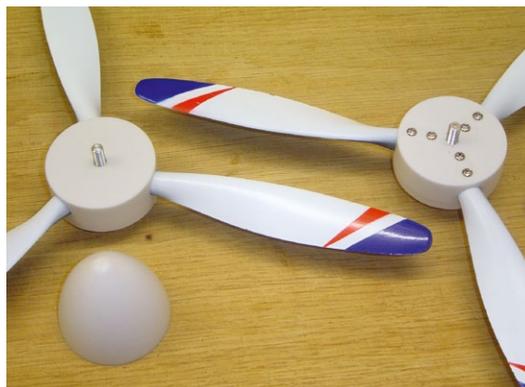
Bei der Landung tritt die etwas höhere Flächenbelastung der Extra 330 in Erscheinung. Zu geringe Fahrt wird mit

einem unsauberen Abschluss durch den sich andeutenden Strömungsabriss gestraft. Die Yak-54 hingegen lässt sich völlig gutmütig an den gewünschten Aufsetzpunkt manövrieren und sauber mit Schleppland aufsetzen. Gelingt dies bei widrigen Witterungsbedingungen mal nicht perfekt, federt das hohe Fahrwerk deutlich durch und lässt eine Bodenberührung des Propellers zu.

Freunde der 3D-Kunst könnten beim Anblick der Ruderdimensionen der Yak-54 ein Kribbeln in den Fingern verspüren. Für den Test liegt der Fokus auf einer für ballistischen Kunstflug tauglichen Abstimmung. Besonders in Bezug auf die Wirkung des Höhenruders soll eine ausreichende Neutralität auch bei Vollausschlägen gewährleistet sein. Daher wird während des Testbetriebs so lange der Ruderweg reduziert, bis im Scheitelpunkt eines voll gezogenen Loopings keine Ausbruchtendenz mehr besteht. Die gegenüber den Herstellerempfehlungen relativ kleinen Ausschläge führen zu einer sauberen Performance ohne böse Überraschungen und garantieren stressfreies Kunstflugvergnügen.



**Mit dem überarbeiteten Zentralstück (rechts im Bild) erhält der Propeller wesentlich mehr Stabilität und läuft deutlich sauberer**



**Bilanz**

Die beiden Testkandidaten präsentieren eindrucksvoll den hohen Stand der EPP-Modellbaukunst. Eine annähernd vollständige Vorfertigung der Baugruppen ermöglicht nach extrem kurzer Vorlaufzeit den praktischen Einsatz ohne zeitaufwändiges Feintuning. Beide Modelle überzeugen durch eine saubere Flugperformance, hohe Steuerfolgsamkeit und ihr ansprechendes Kunstflugbild. Besonders Kunstflugeinsteiger profitieren von einer moderaten Fluggeschwindigkeit in Verbindung mit einem kraftvollen Antrieb, der großräumiges Figurentraining mit einem vordbildgetreuen Modell ermöglicht. Den Könnern begeistert die selbst bei anspruchsvollen Choreografien erzielbare Präzision. Welches Modell als Sieger aus dem direkten Vergleich hervorgeht, lässt sich objektiv nicht festlegen. Eine Auswertung der zugrunde gelegten Bewertungskriterien jedenfalls führt zu einem Patt auf sehr hohem Niveau.

**Je zwei durchgehende Schrauben halten die Luftschraubenblätter im Zentralstück der Yak-54 und pressen die beiden Lagerplatten aufeinander**

# Weihnachtsmärchen

Alte Männer haben viel zu erzählen. Michal Šíp auch.



**Auch Michal Šíp hat heute lange Wege zu Modellbauläden. Diesen fand er in Stockholm**

Es gab einmal ein Hobby, in dem alle Freunde waren. Es war der Modellflug. Die Modellflieger bauten Flugzeuge und kauften sich dazu in Fachgeschäften Balsaholz, Bespannpapier, Verbrennungsmotoren, Baukästen, zu Weihnachten auch schon mal ein Servo oder zwei. Es war alles nicht billig, aber man schaute nicht so auf den Pfennig. Modellbaugeschäfte gab es wie Sand am Meer, jede Provinzkleinstadt hatte wenigstens eins, und was erst in den Großstädten los war! Dort stolperte man geradezu über große und kleine Modellbauläden, in Kaufhäusern gab es ganze Etagen für den Modellbau, woanders auch nur ein paar Regale in einem Schreibwarengeschäft. Es machte einen Riesenspaß, man konnte von einem RC-Fliegerladen zum nächsten laufen. Es gab immer etwas zu bestaunen und die Verkäufer kannte man gut, oft auch vom Flugplatz. Man ging also hin, und wenn auch nur, um zu schauen und sich zu unterhalten; Fachsimpeln hieß es vornehm. Man wollte nur quatschen über den Modellflug. Dabei ging es um hochkarätige Aerodynamiktheorien und wilde Hypothesen, Neuheiten auf dem Markt, Gerüchte und gelegentlich auch nur dummes Zeug. Oh, wie war das schön!

Doch dann kamen ein paar böse Buben, die hatten gar keine Läden, sondern nur eine ausgeräumte Garage und verschickten alles billig per Post. In den Fachgeschäften schrie man auf: Das Ende naht! Das Ende kam natürlich nicht. Die guten Versender haben sich irgendwann sogar selber ein Ladengeschäft eingerichtet und die etablierten Ladengeschäfte haben einen Versandservice eingeführt. Nun lebten sie alle wieder zufrieden miteinander und wenn sie nicht gestorben sind ...

Ja, wenn sie nicht gestorben waren, dann haben sie noch was erlebt. Erst die Wende. Aus dem Ostblock rollten Škodas und Wartburgs und Ladas voll von billigen Fertigmodellen, Motoren und sogar Fernsteuerungen heran. Der Ostblock würde nun bald

die Asiaten vom Markt fegen, schrien manche ganz Schlaue und auch das stimmte natürlich nicht. Deutsche Modellbaufirmen haben sich aber die guten Manufakturen im Osten geschnappt und von da an bauten die Tschechen, Polen, Ukrainer für Graupners, Simprops und viele anderen. Und dann lebten sie alle wieder zufrieden miteinander und wenn sie nicht gestorben sind ...

... dann haben sie noch einmal was erlebt. Nicht mehr kleine Autos, sondern riesige Containerschiffe aus China haben in Europa angedockt. Mit allem, was die Menschen brauchen oder auch nicht brauchen. Darunter auch Modellflugzeugen, Fernsteuerungen, Motoren, Akkus. Jeder konnte sich bedienen, über Internet Online einkaufen oder auf Börsen mitbieten. Und weil man als Käufer die Dinge nicht mehr in die Hand nehmen, sich nicht mit einem Verkäufer im Laden unterhalten konnte, lief alles nur noch über das Geld. Die große Preisschlacht begann. Billig, billiger, fast umsonst.

Die meisten alten Läden haben zugemacht. Als Zubehörlieferant für die im Internet gekauften Modelle konnte man nicht überleben. Und wo blieb das Fachsimpeln im Laden, die wilden Hypothesen, Gerüchte und gelegentlich auch nur das dumme Zeug? Ja, ja, die Internetforen. Dort kann man wirklich fast alles nachlesen. Mein Eindruck aber: Hauptsächlich dummes Zeug.

Nein, ich gehe jetzt lieber in die weihnachtliche Fußgängerzone. Drogerie, Handyladen, Apotheke, Brillen, Schuhgeschäft, Bäcker, Drogerie, Handyladen, Apotheke, Brillen, Schuhgeschäft, Bäcker. Und so weiter. Erst einmal also Kaffee trinken. Die Bäckersfrau wollte ich schon immer ein paar Dinge fragen. Was sie zum Beispiel von den KST-Flächenservos hält oder ob sie immer noch mit den alten Futaba S-3150 fliegt und ob sie schon von den MKS gehört hätte?



# aeroflyRC7

R/C FLIGHT SIMULATOR

Brand-  
NEU!

## DER NEUE RC-Flugsimulator

### Die Sensation:

- Nach Download sofort startbereit
- Für jeden beliebigen Simulator-Commander Fernsteuerung oder Joystick geeignet
- Alle Modelle in der Größe stufenlos verstellbar
- Über 200 Modelle
- Über 50 Landschaften
- Quadrocopter, Motorflug, Hubschrauber, Segelflug
- Perfektierte Flugphysik mit echtem Flugfeeling

IKARUS-Commander und Zubehör unter [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)

Heute noch  
**downloaden**  
und fliegen!

Download oder DVD  
zum unschlagbaren Preis von

nur **139,- Euro**

**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
20.12.2013**



IMPRESSUM



**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-399  
redaktion@modell-aviator.de  
www.modell-aviator.de

**Für diese Ausgabe  
recherchierten, testeten,  
bauten, schrieben und  
produzierten für Sie:**

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Mario Bicher (verantwortlich)

**Redaktion**  
Werner Frings, Markus Glöckler,  
Gerd Giese, Hilmar Lange,  
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,  
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Hermann Aich, Michael Blakert,  
Hans-Jürgen Fischer, Markus Glöckler,  
Olaf Haack, Peter Kaminski,  
Hilmar Lange, Bernd Neumayr,  
Tobias Pfaff, Erhard Raub,  
Ludwig Retzbach, Dr. Michal Šíp,  
Volker Strömich, 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:** € 58,-  
**Ausland:** € 68,-  
Das digitale Magazin  
im Abo: € 39,-



erhältlich auf  
**Google play**



Erhältlich im  
**App Store**

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

Für Print-Abonnenten ist das  
digitale Magazin kostenlos. Infos  
unter: [www.modell-aviator.de/digital](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: € 5,30, Österreich:  
€ 6,90, Schweiz: sfr 8,70, Benelux:  
€ 6,20, Italien: € 6,80, Dänemark:  
dkr 61,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften-  
und Bahnhofsbuchhandel.  
Direktbezug über den Verlag.

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Postfach 5707  
65047 Wiesbaden

Für unverlangt eingesandte  
Beiträge kann keine Verantwortung  
übernommen werden. Mit der  
Übergabe von Manuskripten,  
Abbildungen, Dateien an den  
Verlag versichert der Verfasser, dass  
es sich um Erstveröffentlichungen  
handelt und keine weiteren  
Nutzungsrechte daran geltend  
gemacht werden können.

# Heft 02/14 erscheint am 07. Januar 2014.

Dann berichten wir unter anderem über ...



... die Top-Speed-Qualitäten  
des Interceptor II von Hype, ...



... testen die  
14-Kanal-  
Fernsteuerung  
FX-22 von robbe/  
Futaba und ...



... schnuppern mit der Travel Air  
von ready2fly Air-Race-Luft.

**wellhausen  
& Marquardt**  
Mediengesellschaft

**Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe.  
Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung  
finden Sie in diesem Heft.**

# RF7 REALFLIGHT

Drei Steuerungsoptionen - der ideale R/C Flugsimulator



RF7 mit Tactic Tx-R Sender



RF7 mit InterLink Elite Controller

**Fliegen Sie mit dem Controller, der richtig für Sie ist!**

**Mit der fesselnden Grafik und der beeindruckenden Flugphysik von RealFlight ist er seit 16 Jahren einer der meist verkauften Flugsimulatoren am Markt. Der RealFlight 7 enthält alles aus den vorherigen Versionen und viele neue Features!**



RF7 mit Transmitter Interface

Der Interlink Elite Edition Controller wird von Futaba produziert und ist nach dem Vorbild einer echten Futaba-Anlage aufgebaut. Eine optimale Steuerung des Simulators mit Digital-Trimming, Dual-Rate, QuickSelect und einer Reset-/Rücklauf-Taste wird ermöglicht. Die TTX600 Edition kommt mit einem echten 6-Kanal R/C Sender und kann mit einem Tactic SLT-Empfänger gebunden werden. Oder steuern Sie mit dem gleichen Sender ein Tx-R Modell Ihrer Wahl. Die Interface Edition ermöglicht Ihnen nahezu jeden Sender mit DSC Buchse als RealFlight Controller zu verwenden.

Erfahren Sie mehr unter [www.realflight.com](http://www.realflight.com) oder besuchen Sie den Fachhändler Ihres Vertrauens.



[www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)

**HOBIBICO**  
Distributed by **Revell**

# 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**