

# UPDATE FX-22 VON ROBBE IM TEST

TELEMETRIE, SPRACHAUSGABE, S-BUS, 14 KANÄLE ...



# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

## TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLIEGERSPORT



ANDROID APP ON Google play



Erhältlich im App Store

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

# RAKETE

SO VIEL SPEED & FUN STECKEN IM INTERCEPTOR II VON HYPE

### Weitere Themen im Heft:

3 x aeroflyRC7 gewinnen • Mustang von robbe • Downloadplan: Aero Commander • Vergleich: MXS und SBach von upsidedownRC • Travel Air von ready2fly • Scale-Heli im Eigenbau • Workshop: Reparatur von Schaummodellen • Gimbal von Lindinger • Doku: Jodel Robin

**SPEZIAL TREND F5J** www.modell-aviator.de

TOP NEUHEITEN IM TEST

**XPlorer 2** von Cumulus

THERMIK-ELEKTROSEGELFLUG WAS MAN ÜBER F5J WISSEN SOLLTE

**Cluster** von Thommys

**TIPPS AUS DER PRAXIS**

ANTRIEBE - E-POWER VON AND LEOMOTION

30 SEKUNDEN - MIT DATEN-LOGGERN ANTRIEBE STEuern

## 22 SEITEN SPEZIAL Trend F5J

## MOTTENKISTE

VIEL MODELL FÜR WENIG GELD - DIE GIPSY MOTH VON SEAGULL

**SO GUT WAR THERMIK-ELEKTROSEGELFLUG NOCH NIE DYNAMIK: CLUSTER VON THOMMYS IM TEST • TRENDSport: WAS MAN ÜBER F5J WISSEN MUSS SCHON GEFLOGEN: XPLOER 2 VON CUMULUS • GESTOPPT: DATEN-LOGGER ALS MOTORTIMER**

Ausgabe 02/14 ■ Februar ■ Deutschland: € 5,30

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



# PITTS S1-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. 018-2000 (rot)

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



### TECHNISCHE DATEN

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



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

# Hype



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



Lieferung nur über den Fachhandel!

Hype • Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-24568 Kaltenkirchen  
Helpdesk: 04191-932678 • [helpdesk@hype-rc.de](mailto:helpdesk@hype-rc.de) • [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

Irtrum vorbehalten!

# Alle Infos. Alle News

## Live von der Spielwarenmesse 2014



2014 🎮 Ab 29.01.2014 bei AVIATOR-NEWS 🎮 Live-Berichterstattung von der Spielwarenmesse Nürnberg 2014 🎮 Ab 29.01.2014



# AVIATOR-NEWS



 Jetzt News-App  
installieren



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

# VIELSEITIG. AGIL. STABIL.

**E-flite**  
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 [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de).



IST IN MINUTEN ZU EINEM  
WASSERFLUGZEUG  
UMGEBAUT.

Optionale Kamerahalterung und Schwimmerset separat erhältlich.



KOMPATIBEL MIT GOPRO  
KAMERAS.

### SPEZIFIKATIONEN

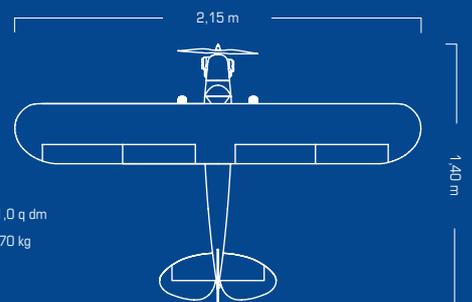
**BNF**  
BASIC

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



71,0 q dm  
3,70 kg

**HORIZON**  
H O B B Y

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

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

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

**SERIOUS FUN.®**



Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



## FÜR DIESES HEFT

... verglich Olaf Haack die beiden Kunstflugmodelle SBach und MXS von upsidedownRC. **(1.)**

... schob Lutz Näkel den Steuerknüppel auf Vollgas und scheuchte die Interceptor II von Hype. **(2.)**

... baute und flog Ludwig Retzbach die große Gipsy Moth von Seagull/Hoppe. **(3.)**



# Power-Trends

Shai Goitein war es leid, Papierflieger nur werfen und ihnen beim Segeln zuschauen zu können. So entwickelte er für diese einen RC-Aufsatz mit Antrieb, der sich einfach aufstecken lässt – fertig ist der RC-Papierflieger. Gesteuert wird das Ganze über ein Smartphone. Wie einfach sein PowerUp 3.0 funktioniert, zeigt ein sehr gut gemachtes YouTube-Video unter [www.youtube.com/watch?v=q9bpp7zmM\\_A](http://www.youtube.com/watch?v=q9bpp7zmM_A)

Über die StartUp-Plattform Kickstarter rief er dazu auf, sein Projekt finanziell zu unterstützen. 50.000 Dollar wollte er einsammeln. Die waren schon nach wenigen Tagen zusammen. Obendrein gewann seine Idee den Preis Best of Toyfair 2013, was nicht weiter verwundert. Papierflieger kennt doch jeder. Und den Wunsch, diese nicht bloß werfen, sondern auch steuern zu können, haben schon viele gehabt.

Ich wette, dass der PowerUp 3.0 auf der Internationalen Spielwarenmesse 2014 in Nürnberg Premiere feiert. Stimmt der Preis, könnte das Spielzeug erneut eine Welle der Begeisterung auslösen, wie sie einst Silverlit mit seinem X-Twin los trat. Für Zigtausende war das damals der Einstieg ins Hobby RC-Modellflug. Heute fliegen die gleichen Piloten große 3D-Kisten oder Scale-Segler und begleiten aktuelle Trends wie F5J.

Warum F5J momentan angesagt ist, lässt sich leicht erklären: So gut wie heute war Thermik-Elektroseglflug noch nie. Die Klasse ist zwei Jahre jung und gewinnt immer mehr Anhänger. Einfache Regeln und Flugaufgaben lassen aus dem Trend eine Breitensportart entstehen. Bei Wettbewerben können Schaummodelle bis Hochleistungssegler mitmachen – besonders teuer oder aufwändig ist der Einstieg nicht. **Modell AVIATOR** widmet dem Trend F5J ein 22-seitiges SPEZIAL mit Modelltests, Zubehör, Technik und Flugtipps.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen von **Modell AVIATOR**.

Herzlichst Ihr

Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**

# SPEZIAL TREND F5J

**So viel Spaß und Action steckt heute in Thermik-Elektrorsegelflug:**

**Test: Voll-GFK-Modell XPlorer 2 von Cumulus**

**Knowhow: Taktik, Regeln, Modelle, Antriebe**

**Interview: Staufenbiel macht F5J zum Breitensport**

**Gestoppt: Datenlogger als Motor-Timer einsetzen**

**Test: Highend-Modell Cluster von Thommys**

**Ab Seite 105**



## INTERGEO 2013

Messerumgang: Gewerbliche Multikopter und Drohnen für Geodäten und Landvermesser  
Seite 84



## BAUPROJEKT

Großer Spaß mit kleinem Modell:  
Zweimotorige Aero Commander  
als Downloadplan  
Seite 40

## MODELLE

- ➔ 28 **Gipsy Moth** Kofferraumfreundlicher Doppeldecker von Segull/Hoppe
- 32 **Travel Air** Wie man den Racer von ready2fly schneller macht
- ➔ 36 **Interceptor II** Mit Hype raketenmäßigen Spaß auf dem Platz erleben
- 40 **Downloadplan** Zweimotorige Aero Commander für In- und Outdoor
- 46 **Vergleichstest** Sbach und MXS von Upsidedownrc im Duell
- 74 **P-51 Mustang** robbe macht Nine Eagles-Modelle Futaba ready
- 88 **Westland Super Lynx** Elektroheli als Scale-Eigenbau im Porträt

## TECHNIK

- 52 **Workshop** So repariert man erfolgreich Hartschaummodelle
- ➔ 94 **FX-22** Wir sagen, was der robbe-Sender kann und wer ihn braucht
- 100 **Senderschutz** Warme Finger mit dem RC Thermo Commander

## WISSEN

- 57 **Museumsguide** Flugzeugmuseum Hannover-Laatzten
- 58 **Vorbild-Dokumentation** Schlepper-Legende Jodel Robin DR-400
- 66 **Grundlagenserie** Die Bedeutung von Widerständen – Teil 2

## ➔ SPEZIAL TREND F5J

- 106 **XPlorer 2** Der Hochleistungssportler von Cumulus im Aufwind
- 112 **Basics** Taktik, Regeln, Modelle – was man über F5J wissen muss
- 116 **Interview** Im Gespräch mit Till Schnabel von Staufenbiel
- 118 **Timer** So setzt man Datenlogger als Motor-Timer in F5J ein
- 122 **Cluster** Warum Thommys E-Segler Thermik und Allround kann



**A SPEZIAL TREND F5J** www.modell-aviator.de

**TOP NEUHEITEN IM TEST**

**XPlorer 2**  
von Cumulus

**Cluster**  
von Thommys

**THERMIK-ELEKTROSEGELFLUG**  
**WAS MAN ÜBER F5J**  
**WISSEN SOLLTE**

**TIPPS AUS DER PRAXIS**

RDS & CO. - MODERNE RC-TECHNIK RICHTIG EINSETZEN

ANTRIEBE - E-POWER VON SCHARBECK UND LEOMOTION

30 SEKUNDEN - MIT DATEN-LOGGERN ANTRIEBE STEUERN

**WELTBERÜHMT**  
Das bekannteste Schleppflugzeug der Welt  
in der Vorbilddoku: Jodel Robin DR-400  
Seite 58

## FLIGHTCONTROL

- 78 Gaudi Crane III Lindingers Kamera-Gimbal der Extraklasse im Test
- 82 Action-Cam ATC9K Oregon Scientifics robuste Allround-Cam
- 84 InterGeo 2013 Multikopter auf der Messe für Landvermessung

## SZENE

- 8 Boarding Gesichter und Geschichten des Monats
- 76 Spektrum News aus der Szene
- 81 Kalender 2014 Das ganze Jahr Flugzeuge
- 104 Termine Die Übersicht für die kommenden Wochen
- 127 Gewinnspiel 3 x aeroflyRC7 von Ikarus
- 128 Šíp-Lehre Michal Šíp macht sich Gedanken

**SPORTLICH**  
Wie man der Travel Air von ready2fly auf die Sprünge hilft  
Seite 32

## STANDARDS

- 5 Editorial
- 18 Neues vom Markt
- 54 Fachhändler
- 64 Shop
- 102 Kleinanzeigen
- 130 Vorschau/Impressum

→ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

## UP(TO)DATE

Wir sagen, warum die FX-22 von robbe den Einstieg in die Oberklasse ebnet  
Seite 94





# Saisonende

## Ein Foto und seine Geschichte

Zum Ende einer Flugsaison hin werden die Tage immer seltener, an denen man auf dem Platz fliegen kann. Stimmungsvolle Bilder entstehen im November bereits am späten Nachmittag. Markus Heimbach hielt diesen tief angesetzten Vorbeiflug einer Beaver fest. Die Klappen sind gesetzt, der Landepunkt anvisiert und der Motor gedrosselt. Auf den letzten Sonnenstrahlen schwebt sie zur Startbahn zurück.

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

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News  
АВИАТОР-НОВОСТИ



Berlinski RC  
Берлински RC



DMFV-News  
DMFV-НОВОСТИ



HYPE News  
НАВЕ НОВОСТИ



KYOSHO News  
КЛЮШО НОВОСТИ



PREMACON RC  
ББЕНВСОИ RC



RC-Car-News  
RC-САР-НОВОСТИ



RC-Heli-News  
RC-ХЕЛИ-НОВОСТИ



RC-TRUCKS  
RC-ТРУКРС



YUKI MODEL  
YUKI MODEL



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





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

## ROBBE AKADEMIE

### Erste Seminartermine für 2014

In der Flugsaison 2014 wird robbe wieder einige Flugseminare für Einsteiger bis Experten anbieten. Geflogen wird, wo andere Urlaub machen: In der Rhön (Wasserkuppe), den Schweizer Alpen (Hahnenmoos) oder den französischen Vogesen (Petit Ballon). Gemeinsam mit anderen Piloten lernt man die Besonderheiten des Thermik- und Hangfliegens kennen. Infos zu den Terminen und Veranstaltungen gibt es direkt bei robbe. [www.robbe.de/akademie](http://www.robbe.de/akademie)

## DOPPELT GEWONNEN

### 2 x WACO von Staufenbiel verlost

In Ausgabe 12/2013 verlost wir zwei ARF-Baukästen der WACO von Staufenbiel. Um eines der beiden Modelle zu gewinnen, brauchte man etwas Glück und die richtige Antwort „Siebenzylindersternmotor“ auf die Frage angeben, welchen Motortyp das Modell imitiert. Wir gratulieren. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



## SZENE-BAROMETER

- + Der Onlineshop [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) hat ein neues Gesicht erhalten. Stöbern und Shoppen machen jetzt noch mehr Spaß.
- + Wir feiern Geburtstag. Vor 15 Jahren erschien die erste Zeitschrift von Wellhausen & Marquardt Medien: **TRUCKS & Details**, ein Schwester-magazin von **Modell AVIATOR**. [www.trucks-and-details.de](http://www.trucks-and-details.de)
- + Shai Goitein war es leid, Papierflieger nur werfen zu können und entwickelte für diese einen RC-Aufsatz mit Antrieb. Gesteuert wird das Ganze über ein Smartphone. Wie's geht, zeigt ein sehr gut gemachtes Video unter [www.youtube.com/watch?v=q9bpp7zmM\\_A](http://www.youtube.com/watch?v=q9bpp7zmM_A)
- Der manntragende Multikopter VC200 absolvierte zwar Mitte November die ersten Testflüge, doch die Serienfertigung und Zulassung dieses Zweisitzers wird wohl noch einige Jahre dauern. [www.e-volo.com/de](http://www.e-volo.com/de)



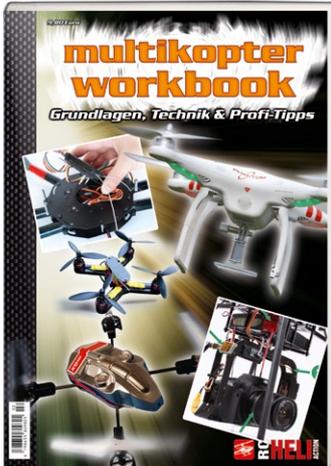
*Teilnehmer und Seminarleiter der robbe Akademie 2013 auf dem Hahnenmoos*

# ABGEDREHT

## multikopter-workbook

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

werden anhand von drei unterschiedlichen Modellen die gängigsten Größenklassen vorgestellt. Bezug über den Fachhandel oder direkt unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)



**Nur 9,80 Euro kostet das multikopter-workbook und informiert umfassend zu einem spannenden Thema**

# APP DES MONATS

## News-App von Yuki Model

Yuki Model versorgt alle Modellsport-Interessierten mit seiner News-App über aktuelle Produktneuheiten, Infos zu neuen Testberichten und spannende Produktvideos. Darüber hinaus kann man über die App die Webseite besuchen. Die kostenlose App Yuki Model-News gibt es im Apple App-Store, bei Google play und im Windows-Phone 8-Store. [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)

YUKI MODEL LOGIN

AKTUELL | BILDER | KONTAKT | ÜBER DIESE APP

www.yuki-model.de

YUKI D24  
12A BEC-System  
Input: DC 7.4-8.4V  
Output: 5V  
CE RoHS

Heute, 26. November 2013 11:03 Uhr

Ab sofort sind über den Fachhandel drei hochwertige BEC-Systeme der Marke YUKI

# RC HELI ACTION

## NOCH MEHR WISSEN

### Highlight in RC-Heli-Action 02/2014

Die Firma Compass hat sich seit der Markteinführung ihres 7HV vor gut drei Jahren einen treuen Pilotenstamm in der 700er-Elektrokategorie erarbeitet. Da das Compass-Pilotenteam auch emsig in der 3D-Heli-Szene mitmischt, war es nur eine Frage der Zeit, bis der 7HV eine Modellpflege erfahren sollte. Mit dem aktuellen Upgrade-Kit bekommt man alle Teile, um einen Compass 7HV zum Ultimate aufzurüsten. In Ausgabe 02/2014 von **RC-Heli-Action**, der Schwesterzeitschrift von **Modell AVIATOR**, gibt es einen ausführlichen Testbericht dazu.



**Der Compass 7HV kann jetzt auch ultimativ rocken**



# WASSERSPIELE

## Beaver von Hangar 9

Horizon Hobby überraschte zum Jahresende 2013 mit der Neuheit DHC-2 Beaver 30 cc von Hangar 9. Das weitgehend vorgefertigte ARF-Modell hat eine Spannweite von 2.800 Millimeter und ein Gewicht ab 7.500 Gramm. Seit Mitte Dezember soll der Baukasten für 699,99 Euro in den Regalen der Händler stehen. Optional kann man dem Bieber stilechte Schwimmer verpassen, damit er auch in heimischen Gewässern aktiv wird. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



*Beaver auf gewohntem Terrain*

# 1 FRAGE von Lukas Müllersohn

## Kopfgesteuert

**Ich möchte ein Bugfahrwerk anlenken. Ein Servo mit Metallgetriebe habe ich schon. Muss ich noch was anderes beachten? Was ist mit den Stößen beim Landen?**

## ANTWORT von Michael Blakert

Die Anforderungen an das Bugrad-Lenkservo hängen von verschiedenen Faktoren ab. Neben der modellspezifischen Abhebe- und Landegeschwindigkeit spielt die Beschaffenheit der Piste eine wesentliche Rolle. Besonders auf Rasenplätzen treten massive Belastungen auf. Hier sind ein mechanisch stabil konstruiertes Servo und zusätzlich ein nicht zu weich abgestimmter Servosaver zu empfehlen. Ein Metallgetriebe allein reicht für eine hinreichende Betriebssicherheit nicht aus, da besonders in miniaturisierten Servogehäusen die Lagerung der Getriebeachsen ebenso wie die Befestigungsflansche für diesen Anwendungsfall oft unterdimensioniert sind.

Je nach Größe des Modells kann ein Lenkservo aus dem RC-Car-Sektor durchaus eine sinnvolle Lösung darstellen. Es geht aber auch kostengünstiger. Optimale Voraussetzungen bieten ältere Servos in Standardgröße, ausgestattet mit groben Kunststoffgetrieben und kugelgelagertem Abtrieb; robust und zuverlässig. Soweit es das

Modellgewicht zulässt, erhöht die Entkopplung vom Seitenruder durch ein separates Lenkservo die Betriebssicherheit.

Obwohl sich beim Spornrad die Belastungssituation für das Servo etwas anders darstellt, gelten hier prinzipiell die gleichen Grundsätze für die Servowahl. Allerdings werden Spornräder oftmals direkt über das Seitenruderblatt geführt, was eine Dämpfung oder Entkopplung mitunter erschwert.

**Bei einem einziehbaren Bugrad ist die Anlenkung kompliziert und häufig über zwei Steuerseile realisiert. Fehlende Dämpfungsmöglichkeiten machen ein mechanisch widerstandsfähiges Servo unabdingbar**



### ZUR PERSON

Seit seiner Jugend ist Michael Blakert begeisterter Modellflieger. Ob Segler, Verbrenner oder Slowflyer, er kennt sich in jedem Bereich aus. Zahlreiche Eigenbauten entstanden bereits auf seiner Werkbank. Regelmäßig testet und berichtet er für **Modell AVIATOR**.

### SIE HABEN EINE FRAGE?

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



**Die Bugradanlenkung erfolgt über einen Ruderhebel und Stahldraht. Schläge werden ungedämpft auf das Lenkservo übertragen**



**Die perfekte Lösung für die Bugradanlenkung ist ein separates Servo mit gedämpftem Abtriebshebel. Die Dämpfung darf bloß nicht zu weich sein**

# TELEMETRIE

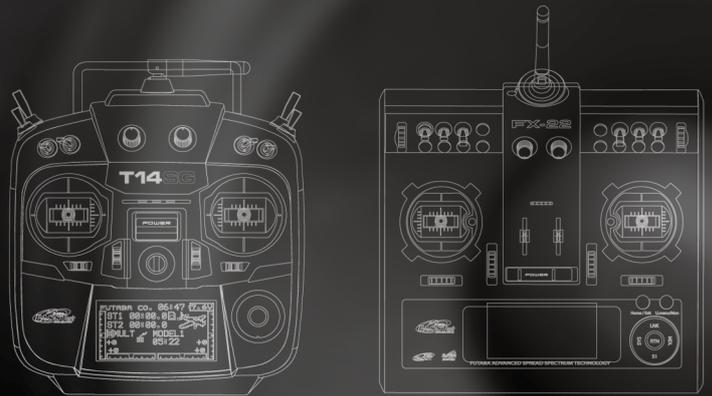
robbe  
Futaba

## NEUHEIT 2013 FX-22

R7008SB 2,4 GHz FASSTest

Nr. F8079 • UVP: 664.00 €

robbe Futaba 2.4GHz  
**FASSTest**  
Extended System Telemetry



- FASSTest® 2.4GHz Technologie
- Überlegene Störsicherheit durch Kombination von DSSS und FHSS Modulation
- Zukunftssicher (entspricht schon jetzt der neuen EU-Norm)
- Bis zu 1000m Telemetrie-Reichweite
- Sprachausgabe\*
- Vibrationsalarm
- Aufzeichnung von Steuersignalen und Telemetriedaten\*\*
- S-BUS Technologie für volldigitale Einbindung von S.BUS-Servos, S.BUS-Reglern und S.BUS-Sensoren
- Präzise Steuerknüppel mit Open-Stick-Mechanik und 12 bit Auflösung, spielfrei, 2-fach kugelgelagert
- Übertragung: FASSTest, FASST und S-FHSS
- Kompatibel mit robbe FTR-Modellen

## T14SG

R7008SB 2,4 GHz FASSTest

Nr. F8075 • UVP: 589.00 €

robbe Futaba 2.4GHz  
**FASSTest**  
Extended System Telemetry



\* über optionalen Kopfhörer mit 3,5mm Klinkenstecker  
\*\* in Vorbereitung



# 2 MEINUNGEN

## „Hochvoltservos sind teurer Schnickschnack – den braucht man nicht.“



**OLAF HAACK**

verzichtet auf Hochvolt und bleibt beim Normalservo

### „Hochvoltservos sind teurer Quatsch“

## PRO

Wohl selten trifft man im Modellbau-Einzelhandel auf so ein großes Sortiment wie das der Servos. Seit einiger Zeit werden dank LiPo & Co auch noch die Hochvolt-Varianten angeboten, die ihre wahre Kraft erst bei Betriebsspannungen zwischen 7,4 und 8,4 Volt entfalten. Aus meiner Sicht ist der Einsatz von Hochvoltservos in vielen Fällen nicht sinnvoll. Warum? Da wäre zum einen die oft gewählte Spannungsversorgung über die BEC-Bausteine der Flugregler. Diese stellen überwiegend Bordspannungen im Bereich zwischen 5 und 6 Volt zur Verfügung – für HV-Servos also eher ungeeignet. Der Ausweg wäre ein ergänzender LiPo-/LiFe-Zweitakku, der die benötigte Spannung im Modell zur Verfügung stellt. Der verursacht jedoch unnötiges Fluggewicht, was generell unerwünscht ist. Zum anderen wäre da noch die Frage der Anschaffungskosten, welche bei den HV-Varianten in der Regel deutlich höher ausfallen, ohne einen erkennbaren Nutzen zu erlangen. Nein, da bleib ich lieber bei den preiswerteren und bewährten Normalservos.

## ZUR PERSON

### OLAF HAACK

Olaf Haack begeistert sich sowohl für Parkflyer als auch ausgewachsene Elektro-Motormodelle. Er testet regelmäßig für **Modell AVIATOR** Neuheiten und berichtet über seine Eigenkonstruktionen.

### LOYS NACHTMANN

Loys Nachtmann ist kleineren Kunstflugmodellen nicht abgeneigt, bevorzugt aber die großen Kaliber, die seinen VW-Bus ausfüllen. Er ist langjähriger Testautor von **Modell AVIATOR** und in der RC-Elektronik heimisch.

Wozu braucht man schon Hochvoltservos, außer zum Angeben? Diese provokante Frage kommt öfters, wenn Modellflugsportler teure Elektro-Hotliner mit fünf Meter Spannweite oder große Kunstflugmaschinen mit knapp 25 Kilogramm Lebendgewicht sehen. Die Performance moderner HV-Servos begeistert mich, denn sie setzen die Steuerbefehle des Piloten spürbar exakter und direkter um – ein neues Fluggefühl. Dahinter steckt einfache Physik: In großen Flugmodellen sind die Servokabel zwei bis drei Meter lang. Fließt bei großen Ruderkräften hoher Strom über dünne Servolitzen, kommt bei 6-Volt-Rudermaschinen nicht mehr genug Spannung an, entsprechend träge reagieren die Ruder. Weil jedoch HV-Servos mit einer höheren Spannung bis zu 8,4 Volt arbeiten, fließt bei gleicher Leistung weniger Strom. Deshalb ist der Spannungsabfall übers Servokabel geringer und die Steuerbefehle kommen spürbar knackiger. Ein weiterer Vorteil von HV-Servos ist, dass man 2s-LiPos direkt als Empfängerstromversorgung verwenden kann. Zusätzliche Elektronik wie Linear- oder Schaltregler zur Spannungsreduktion für antike 6-Volt-Servos sind so überflüssig wie ein Kropf – ein echter Sicherheitsgewinn: Elektronik, die nicht vorhanden ist, kann nicht kaputt gehen. Wer aber glaubt, HV-Servos machen aus einem Sonntagspiloten einen Champion, der kann getrost mit 6-Volt-Servos weiterfliegen.

## CONTRA

### „HV-Servos vermitteln ein knackiges Fluggefühl“



**LOYS NACHTMANN**

will Power auf den Rudern haben

## MODELLBAU ELEKTRONIK von DIAMOND

Top in Qualität und Funktion mit bestem Preis-/Leistungsverhältnis

### DIAMOND EMPFÄNGER Zuverlässig und vielfach bewährt



**DIAMOND R-600 2,4 GHz**  
**FASST kompatibel** **36<sup>90</sup> €**  
 7 Kanäle, 7,8 g



**DIAMOND R-800 2,4 GHz**  
**FASST kompatibel** **42<sup>90</sup> €**  
 8 Kanäle, HighSpeed Modus, zwei Empfänger  
 koppelbar für insgesamt 14 Kanäle, 14,9 g



**DIAMOND R-888 2,4 GHz**  
**Hitec kompatibel** **36<sup>90</sup> €**  
 8 Kanäle, kompatibel mit Hitec A-FHSS  
 und Futaba S-FHSS/FHSS, 9,3 g



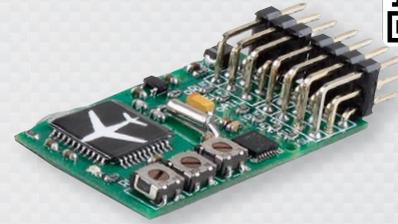
**DIAMOND 14S SUPER BEC**  
 10 A Dauerstrombelastbarkeit  
 bei 10 - 60 V Eingangsspannung  
 (3 - 14 S LiPo).  
 Ausgangsspannung einstellbar,  
 Unterspannungsalarm.

**AKTIONSPREIS**  
**42<sup>90</sup> €**

### KREISELSYSTEME für Flächenmodelle



**DIAMOND STAB-3X** **49<sup>00</sup> €**  
 3-Achs Stabilisierungssystem mit  
 Headinglock und Leitwerksmischer,  
 vom Sender aus schaltbar, 7,5 g



**DIAMOND 3X ECO** **39<sup>00</sup> €**  
 3-Achs Stabilisierungssystem  
 mit einfacher Bedienung,  
 vom Sender aus schaltbar, 3 g



**DIAMOND GPS Logger**  
 Aufzeichnung von Flugstrecke,  
 max. Geschwindigkeit, Höhe, etc. per GPS Signal.  
 Kompakt und einfach zu handhaben. 41 g

**54<sup>90</sup> €**



**DIAMOND ARCANUM Brushless Gimbal**  
 Elektronisch stabilisierte Kameraaufhängung für GoPro mit  
 Adapterplatte für DJI Phantom.

**199<sup>00</sup> €**

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

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

Alle Angebote vorbehaltlich Liefermöglichkeit. Irrtümer vorbehalten. 02/2014

# 3 MENSCHEN

## Personen, die bewegen

### Der Heli-Ausstatter

Weil sich kompetente Beratung auszahlt und Kunden diese honorieren, wuchsen das Unternehmen und der Platzbedarf bei Heliport-Pratter. Nach einem erfolgreichen Umzug in größere Räume stehen dem Ladenlokal mit angrenzender Werkstatt endlich mehr Möglichkeiten zur Verfügung. Seit über zwölf Jahren ist Peter Pratter als Fachhändler mit Schwerpunkt Modellhubschrauber, einer Modellflugschule und Werkstatt erfolgreich tätig. Noch vor einigen Jahren war er selbst aktiver F3C-Bundesliga-Pilot und erwarb sich hier ein umfangreiches Knowhow, das er heute an seine Kunden weitergibt. Ab jetzt eben mit noch mehr Ladenfläche im Hintergrund.

[www.helisport-pratter.de](http://www.helisport-pratter.de)



**PETER PRATTER**

stattet seine Kunden im jetzt größeren Laden aus

### Der Aussteller

Auf der Messe Faszination Modellbau 2013 in Friedrichshafen gehörte die Focke Wulf 190 G2 von Ernst Kuprian zu den Highlights auf der Ausstellungsfläche. In zehnjähriger Bauzeit erschuf er ein Scale-Modell der Spitzenklasse. Im ersten Augenblick sticht die Detailtreue hervor, doch auch die Technik kann überzeugen. Neben verstellbarem Propeller und elektrischem Einziehfahrwerk sorgen Besonderheiten wie die Verknüpfung von Steuerknüppel und Pedale mit der jeweiligen Steuerfunktion für Staunen. Mit 2.800 Millimeter Spannweite weiß die FW-190 auch in puncto Größe zu glänzen. Für den aus dem Ötztal stammenden Ernst Kuprian war es ein großes Vergnügen, dem Publikum seinen Warbird zu präsentieren und zu erklären.

[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)



Foto: Johann Glatzl

**ERNST KUPIRIAN**

war Aussteller auf der Friedrichshafener Messe



**OLIVER SZCZESNY**

ist neuer Geschäftsführer von Poly-Tec

### Der Motorenschmied

Gutes bewahren, konsequente Weiterentwicklung und Verbesserung sowie optimale Beratung, lauten die Leitlinien, die sich Poly-Tec selbst gegeben hat. In diesem Sinne gab es jetzt einen Führungswechsel bei dem bekannten Hersteller von Brushlessmotoren. Seit August 2013 leitet Oliver Szczesny die Geschicke der Firma als Eigentümer und Geschäftsführer von Poly-Tec. Unter neuer Führung werden weiterhin Motoren, Regler und Spinner in unveränderter Qualität produziert. Neben Innenläufern mit Getrieben für schlanke Segelflugmodelle namhafter Hersteller erstreckt sich das Angebot auch auf kraftvolle Außenläufer für gängige Modelle. Für Oliver Szczesny und sein Team gilt nach wie vor: Ein Anruf oder eine E-Mail genügen und führen für den Kunden zum gewünschten Antrieb.

[www.poly-tec.eu](http://www.poly-tec.eu)

# Videos des Monats

QR-Codes scannen und Videos sehen

Hype



Interceptor II

Modell AVIATOR



Das Digital-Magazin

Multiplex



Panda Sport

Multiplex



Panda Sport

Hype



Seawind 300c

Trade4me



Walkera QR X350

Oregon Scientific



ATC9K



Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



**ALB Modelltechnik** Der Merlin ist ein F3F-Hochleistungsmodell mit einer Spannweite von 2.750 Millimeter und einem Gewicht von 2.400 Gramm. Der Merlin ist in Voll GFK/CFK-Bauweise erstellt und verfügt über eine Carbon D-Box sowie ein Dirk Pflug-Profil des Typs DP-IM-F3f. Der Preis: 749,- Euro. [www.alb-modelltechnik.de](http://www.alb-modelltechnik.de)



**Merlin F3F von ALB Modelltechnik**



**Spitfire 26-38CC von Modellbautreff Torsten Hoppe**

**Der Modellbautreff – Torsten Hoppe** Die Spitfire 26-38CC von Modellbautreff Torsten Hoppe ist ein ARF-Bausatz der Firma Seagull Models. Die Spitfire ist ab Werk mit einem Zweikomponenten-Mattlackfinish versehen. Diese gibt dem Jagdflugzeugmodell des Zweiten Weltkriegs einen vorbildähnlichen Look. Dem Bezinmotor-Modell liegt ein Elektro-Umrüstset bei. Die Spannweite beträgt 2.030 Millimeter und das Gewicht 6.000 Gramm. Der Preis: 319,39 Euro. [www.der-modellbautreff.de](http://www.der-modellbautreff.de)

**KONTAKTE**

**ALB Modelltechnik**  
Im Eschle 11  
72393 Burladingen  
Telefon: 01 52/54 23 91 59  
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)

**Der Modellbautreff – Torsten Hoppe**  
Müdener Weg 17a  
29328 Faßberg  
Telefon: 050 55/590 01 55  
Fax: 050 55/590 01 81  
E-Mail: [info@der-modellbautreff.de](mailto:info@der-modellbautreff.de)  
Internet: [www.der-modellbautreff.de](http://www.der-modellbautreff.de)

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

**Dive Discount**  
Am Zehnthof 34  
50129 Bergheim -Glessen-  
Telefon: 02 23/894 55 05  
E-Mail: [info@dive-discount.de](mailto:info@dive-discount.de)  
Internet: [www.dive-discount.de](http://www.dive-discount.de)

**Dive Discount** Neu ist das Wetterschutz-Set von Dive Discount. Es enthält den RC-Thermo-Commander, einen Wind-Muff für Pult- und Handsender in der Größe 485 x 335 x 140 Millimeter. Er kann sowohl für 35-Megahertz- als auch für 2,4-Gigahertz-Anlagen verwendet werden. Das Außenmaterial besteht aus wind- und wasserresistenten Material. Das Innere ist mit Mikrofaser-Fleece ausgekleidet. Das Struktur-Kit besteht aus drei vorgefertigten Kunststoff-Teilen. Durch Zipper-Öffnungen können elektrische und chemische Heizungen eingefügt werden. Zu dem Set gehört noch ein Comfort-Sender-Gurt, ein Antennenpass-Ring und ein Nackenkissen. Der Preis: 59,99 Euro. [www.dive-discount.de](http://www.dive-discount.de)

**Wetterschutz-Set von Dive Discount**



**Braeckman Modellbau** Die Falcon CFK-Luftschaublen von Braeckman Modellbau werden aus uni- und bidirektionalen Kohlefasern und Epoxy hergestellt. Sie sind ausgewuchtet und verfügen über eine Hochglanzoberfläche. Die Größen für Elektroflug sind 10 x 5 bis 26 x 8 Zoll, für Verbrenner 16 x 8 bis 36 x 14 Zoll. Bei einigen Größen wird eine Schutzpropellerhülle mitgeliefert. Die Preise: ab 22,50 Euro. [www.braeckman.de](http://www.braeckman.de)



**Falcon CFK-Luftschaublen von Braeckman Modellbau**

**Derkum Modellbau** Die neuen D-Power Nano Analogservos zeichnen sich durch robuste Kunststoffgetriebe und schnelle Stellzeiten (ab 0,08 Sekunden) bei gleichzeitig hohen Stellkräften (ab 0,5 Kilogramm) aus. Die Servos sind speziell für den Indoor- und Parkflyer-Bereich konzipiert. Umfangreiches Zubehör ist im Lieferumfang inbegriffen. Die Preise: ab 4,90 Euro. [www.derkum-modellbau.de](http://www.derkum-modellbau.de)



**D-Power Nano Analogservos von Derkum**



**German RepRap** Der 3D-Drucker Bausatz PRotos V2 ist jetzt standardmäßig mit einem fertigen Kabelbaum ausgestattet. Die Kabel müssen nur noch angesteckt werden. Damit fällt es auch Ungeübten jetzt leichter, ins 3D-Drucken einzusteigen. Laut Hersteller soll sicher der PRotos V2-Bausatz innerhalb eines Tages komplettieren lassen. Dafür sorgen Steckanschlüsse bei den Schrittmotoren, eine bestückte Platine und ein fester, stabiler Edelstahlrahmen sowie der jetzt neu hinzugefügte Kabelbaum. Einführungspreis: 799,- Euro.  
[www.germanreppap.com](http://www.germanreppap.com)

**Kabelbaum für PRotos V2  
von German RepRap**

**KONTAKTE**

**German RepRap**

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

**Heli Shop**

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

**HE-Faserverbundwerkstoffe**

Bayernstraße 7  
63773 Goldbach  
Telefon: 060 21/453 51 53  
Fax: 060 21/453 51 54  
E-Mail: [info@he-faserverbundwerkstoffe.de](mailto:info@he-faserverbundwerkstoffe.de)  
Internet: [www.he-faserverbundwerkstoffe.de](http://www.he-faserverbundwerkstoffe.de)



**Hexakopter Gaii 840 MRT  
von Heli Shop**

**Heli Shop Maurer** Der Hexakopter Gaii 840 MRT ist als UAV-System für hohe Nutzlasten (Film/Foto) konzipiert. Die Motor-Controller befinden sich in den Auslegerrohren. Das Chassis ist weitestgehend kabellos gestaltet und verfügt über steckfertige Ausgänge. Die angeflanschten Motorträger beherbergen Außenläufer mit 320 kv, die für den Betrieb mit 6s-LiPos vorgesehen sind. Ein maximales Abfluggewicht von 8.000 Gramm ermöglicht eine Nutzlast von bis zu 5.600 Gramm. Die Grundversion kostet 1.079,- Euro und beinhaltet: Frame mit Auslegern, Chassis mit integriertem Stromverteiler, sechs Brushlessmotoren, sechs HV-Controller, Landegestell und Kleinteile. Der MRT 840 ist auch als Super-Combo mit Steuerungselektronik verfügbar.

Der Goblin 770 Competition wartet mit einer Reihe von hochkarätigen Baugruppen auf, um besonders kräftigen Antrieben gerecht zu werden. Um der meist mangelnden Laufkultur dieser Antriebe im Teillastbereich Tribut zu zollen, wurden auch Bereiche des Rotorkopfs überarbeitet. Features sind: HPS-Kopf mit verstärkten Anlenkungen; verstärkte Seitenteile; größerer Akkuschacht mit drei Positionen; verstärkter und leichterer Mono-Boom; gedämpfte Heckrotornabe; Motorträger mit Gegenlager; Anti-Vibrationsbefestigung und Schnellverschluss für die Haube sowie vieles mehr. CFK-Haupt- und Heckrotorblätter werden mitgeliefert. Preis: 1.079,- Euro. [www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)



**Goblin 770 Competition  
von Heli Shop**



**Schrumpfschlauch von  
HE-Faserverbundwerkstoffe**

**HE-Faserverbundwerkstoffe** Es gibt zwei Neuheiten bei HE-Faserverbundwerkstoffe. Der Hart-PVC-Schrumpfschlauch ist in blau-transparent erhältlich und eignet sich, um diverse Profile in Faserverbundbauweise herzustellen. Es wird über das noch nasse Laminat gezogen und dann mit möglichst geringer Hitzeeinwirkung geschrumpft. Der Temperaturbereich liegt zwischen -20 und 85 Grad Celsius. Die Schrumpftemperatur beträgt 80 Grad Celsius. Der Preis: 8,69 Euro für eine Breite von 58 Millimeter und 5.000 Millimeter Länge. Neu im Sortiment ist auch ein Kohlegewebe mit 320 Gramm Gewicht pro Quadratmeter. Es dient zur Erstellung von Bauteilen, bei denen Festigkeit und Steifigkeit in eine Vorzugsrichtung gefordert sind. Der Preis: 7,38 Euro für 500 Millimeter.  
[www.he-faserverbundwerkstoffe.de](http://www.he-faserverbundwerkstoffe.de)



Bücher



DVDs



Lernpakete



Magazine



Workbooks

Baupläne



**Blade Pro-Kits und Combos mit Castle Creations Edge-Controllern von Horizon Hobby**

**Horizon Hobby** Ab sofort liefert Horizon Hobby die Blade Pro-Kits und -Combos mit Edge-Controllern von Castle Creations aus, um das volle Potenzial aus den Helikoptern herauszuholen. Blade 550 X, Blade 600 X und Blade 700 X enthalten mit der Edge-Line die neueste Controller-Entwicklung von Castle Creations – hochwertig in der Qualität und perfekt auf jedes einzelne Modell abgestimmt. Alles, was man zu einer Combo jetzt noch benötigt, sind ein Satz Akkus und ein Verbindungsstecker, um den Regler mit Motor und Akku zu verbinden. Hier die Auflistung und Preise der jeweiligen Edge-Line-Helis: Blade 700 X Pro Series Combo mit Castle 120HV Edge, Preis 1.349,99 Euro; Blade 700 X Pro Series Kit mit Castle 120HV Edge, Preis 829,99 Euro; Blade 600 X Pro Series Combo mit Castle 80HV Edge, Preis 969,99 Euro; Blade 600 X Pro Series Kit mit Castle 80HV Edge, Preis 629,99 Euro; Blade 550 X Pro Series Combo mit Castle 120HV Edge, Preis 929,99 Euro; Blade 550 X Pro Series Kit mit Castle 120HV Edge, Preis 599,99 Euro.



Drei neue Dynamite-Lader stellt Horizon Hobby vor. Der Prophet Sport NiMH verfügt über einen EC3-Anschluss und hat einen einstellbaren Ladestrom von 1 bis 4 Ampere bei 35 Watt Leistung. Der Prophet Sport LiPo hat ebenfalls 35 Watt Leistung und stellt 0,5 bis 3 Ampere Strom zur Verfügung. Er ist im Gegensatz zum Prophet Sport NiMH auch in der Lage, LiPos zu laden. Stärkster im Bunde ist der Prophet Sport Plus, der sowohl Nickel-, als auch Lithium-Akkus befüllen kann. Bei 50 Watt-Leistung stellt er maximal 5 Ampere zur Verfügung.

**Dynamite-Lader von Horizon Hobby**



Die Hangar 9 DHC-2 Beaver von Horizon Hobby ist ein ARF-Modell in Scale-Optik. Es ist für den Einbau eines Bezinmotor mit 30 Kubikzentimeter Hubraum oder eines Elektromotors vorbereitet. Das Modell hat eine Spannweite von 2.800 Millimeter, eine Länge von 1.700 Millimeter und ein Gewicht ab 7.500 Gramm. Die GFK-Motorhaube ist lackiert und wird mit einer Sternmotorattrappe ausgeliefert. Die Teile bestehen aus lasergeschnittenem Balsa- und Sperrholz. Der Preis: 699,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



**Hangar 9 DHC-2 Beaver von Horizon Hobby**

**Hype** Von Hype gibt es nun verschiedene Stecker-Buchsen-Paare: Erhältlich sind die Ausführungen Deans-, EC3-, EC5-, Traxxas-, BEC-, XT-60 und verschiedene Goldkontakt-Ausführungen. Die Preise: ab 1,90 Euro. [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)



**Stecker-Buchsen-Paare von Hype**

**KONTAKTE**

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

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

**JK Mechaniken**  
Bruno Fuest  
Vertrieb von Modellbau  
Mittelstraße 49  
33181 Bad Wünnenberg  
Tel: 029 53/75 96  
E-Mail: [brunofuest@aol.com](mailto:brunofuest@aol.com)  
Internet: [www.jk-klaptriebwerke.de](http://www.jk-klaptriebwerke.de)



**Scale-Haubenscharnier von JK Mechaniken**

**JK Mechaniken** Das Scale-Haubenscharnier für Großsegler kommt vor allem bei Nachbauten von Segelflugzeugen des Herstellers Schleicher zum Einsatz. Die Mechanik ist aus Aluminium hergestellt und mit einer stabilen Gleitlagerung versehen. Der Schwenkmechanismus ist federbelastet und hält die Haube in der oberen Endposition, sodass ein bequemer Zugang zum Cockpit ermöglicht wird.

Für das Klaptriebwerk K25 Evolution ist eine neue Faltnabe für Super-Chief-Getriebe erhältlich. Diese Nabe verfügt über eine spezielle Spannzange für den sicheren Halt auf der Motorwelle. Hierdurch werden die hohen Drehmomente bei optimalem Rundlauf sicher übertragen. Speziell für diese Nabe sind ab sofort CFK-Propeller der Größe 24 x 12 Zoll erhältlich. Diese Propeller verfügen über einen groß dimensionierten Befestigungsschenkel mit metallischem Gleitlager sowie über einen angeformten Endanschlag für das sichere Öffnen der Blätter bei Anlauf des Motors. [www.jk-klaptriebwerke.de](http://www.jk-klaptriebwerke.de)



**Faltnabe für Klaptriebwerke von JK Mechaniken**

# 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**



Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



## KONTAKTE

### KPO-Flugmodellbau

Am Hasensprung 12  
35649 Bischoffen-Niederweirdbach  
Telefon: 064 44/17 26  
E-Mail: [info@kpo-flugmodellbau.net](mailto:info@kpo-flugmodellbau.net)  
Internet: [www.kpo-flugmodellbau.net](http://www.kpo-flugmodellbau.net)

### Lenger Modellbau

Weidach 10  
83329 Waging  
Telefon: 086 66/92 86 51  
Fax: 086 81/479 98 82  
E-Mail: [info@lenger.de](mailto:info@lenger.de)  
Internet: [www.lenger.de](http://www.lenger.de)

### LRP electronic GmbH

Hanfriesenstraße 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 Lindinger

Industriestraße 10  
4565 Inzersdorf  
Österreich  
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30  
Fax: 00 43/75 82/813 13 17  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

### Modellbau Welten

Koehler 25  
97332 Volkach-Koehler  
Telefon: 01 52/07 05 58 03  
E-Mail: [info@modellbau-welt.eu](mailto:info@modellbau-welt.eu)  
Internet: [www.modellbau-welt.eu](http://www.modellbau-welt.eu)

### PAF Peter Adolfs Flugmodelle

Eifelstraße 68  
50374 Ertstadt  
Telefon: 022 35/46 54 99  
Fax: 022 35/46 54 98  
E-Mail: [paf-flugmodelle@t-online.de](mailto:paf-flugmodelle@t-online.de)  
Internet: [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

### RCGF 30 von KPO



**KPO-Flugmodellbau** Der RCGF 30 ist ein Boxer-Benziner mit 30 Kubikzentimeter Hubraum, der 2,7 PS leistet. Mit diesem können Propeller bis 19 x 12 Zoll verwendet werden. Das zweiteilige Kurbelgehäuse ist wie die Zylinder aus Aluminiumguss. Die Kurbelwelle ist dreifach kugellagert und an der Pleuel kommen Kurbelwellen und kolbenseitig Nadellager zum Einsatz. Die Kolben besitzen zwei Kolbenringe. Das Systemgewicht mit allen Teilen liegt bei 1.066 Gramm. Der Preis: ab 339,- Euro.

### RCGF 60 von KPO



Der RCGF 60 leistet 6,9 PS und kann Propeller bis 24 x 8 Zoll drehen. Das zweiteilige Kurbelgehäuse des 60-Kubikzentimeter-Motors ist in CNC aus dem Vollen gefräst. Die Zylinder bestehen aus Aluminiumguss. Die Kurbelwelle ist zweifach kugellagert und am Pleuel kommen kurbelwellen- und kolbenseitig Nadellager zum Einsatz. Die Kolben besitzen einen Kolbenring. Auf Kundenwunsch wird der Motor auch mit schräg angesetzten Kerzen geliefert. Das Systemgewicht bei Verwendung aller mitgelieferten Teile liegt bei 1.600 Gramm. Der Preis: je nach Dämpfer zwischen 339,- und 436,- Euro.

### RCGF 120 von KPO



12,5 PS leistet der Benzinmotor RCGF 120. Der Boxer dreht Propeller bis 29 x 8 Zoll und hat 120 Kubikzentimeter Hubraum. Das zweiteilige Kurbelgehäuse ist aus dem Vollen CNC-gefärd. Die Zylinder bestehen aus Aluminiumguss. Die Kurbelwelle ist dreifach kugellagert und am Pleuel kommen kurbelwellen- und kolbenseitig Nadellager zum Einsatz. Die Kolben besitzen einen Kolbenring. Das Systemgewicht liegt bei 2.855 Gramm. Drei verschiedene Pefa-Dämpfer beziehungsweise Combos stehen zur Wahl. Preise: von 599,- bis 830,- Euro. [www.kpo-flugmodellbau.net](http://www.kpo-flugmodellbau.net)



H4 Gravit Quadrocopter von LRP

**LRP electronic** Der H4 Gravit Quadrocopter von LRP electronic wird als flugfertiges Komplettsset ausgeliefert. Der Rotordurchmesser je Propeller beträgt 130 Millimeter, der Gesamtdurchmesser 400 Millimeter und das Gewicht 125 Gramm. Optional lässt sich das Modell mit einer von LRP erhältlichen Videokamera aufrüsten. Bereits integriert sind ein Kreisel und eine LED. Zum Lieferumfang gehören eine Fernsteuerung, Akku, Ladegerät und Ersatzrotorblätter. Preis: 89,99 Euro. [www.LRP.cc](http://www.LRP.cc)

**Modellbau Lindinger** Bei der neuen F-4 Phantom „40 Jahre F-4F“ handelt es sich um ein fertig lackiertes Formschaummodell, das mit zwei 50-Ampere-Breshless-Reglern, zwei 2.100-kv-Brushlessmotoren, zwei 70-Millimeter-Impeller und elf Servos ausgerüstet ist. Das 1.517 Millimeter spannende Modell wiegt 2.850 Gramm und verfügt über funktionsfähige Vorflügel und elektrische Radbremsen. Zum Betrieb wird ein 6s-LiPo mit einer Kapazität von 4.000 Milliamperestunden empfohlen. Der Preis: 399,- Euro.



F-4 Phantom „40 Jahre F-4F“ von Modellbau Lindinger



### Brushlessmotoren der Joker-Serie von Modellbau Lindinger

Die Brushlessmotoren der Joker-Serie werden mit Propeller-Adapter, Motorbefestigung und fertig angelöteten Steckern geliefert. Erhältlich sind verschiedene Ausführungen. Darunter ist der Joker 6360-12. Dieser Außenläufer ist für den Betrieb an 10s- bis 12s-LiPos vorgesehen, wiegt 620 Gramm und kostet 69,90 Euro.

Den Elektroheli Mikado Logo 480 xxtreme mit einem Rotordurchmesser von 1.090 Millimeter gibt es bei Lindinger in verschiedenen Ausführungen. Der Baukasten ohne elektrische Komponenten schlägt mit 549,- Euro zu Buche, mit Scorpion HKII 4015-1070-Motor kostet das Modell 599,- Euro. Der Preis für die xxtreme-Combo inklusive Mini VStabi blueline express, Scorpion HKII 4015-1070-Motor, YGE 90 LV-Regler sowie allen erforderlichen Servos beträgt 999,- Euro. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)



Mikado Logo 480 xxtreme-Combo von Modellbau Lindinger

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

**Lenger Modellbau** Das Elektromodell Twist 12 von Lenger Modellbau wird als reiner Holz-Bausatz ausgeliefert. Es kann mit V- oder T-Leitwerk aufgebaut werden. Das Material für beide Varianten liegt dem Bausatz bei. Im Rumpf finden Motoren bis zu einem Durchmesser von 35 Millimeter Platz. Die Spannweite des Twist 12 beträgt 1.200 Millimeter, die Länge 800 Millimeter und das Gewicht 950 Gramm. Der Preis: 79,- Euro. [www.lenger.de](http://www.lenger.de)

Twist 12 von Lenger Modellbau



**Modellbau Welten** Das Modell der EC 135 im Design des Schweizer Rettungsdienstes Air Zermatt von Modellbau Welten ist nun als RTF-Set lieferbar. Bei dem Scale-Modell der 450er-Größe handelt es sich um einen Heli mit Koax-Mechanik. Es ist ausgestattet mit einem GFK-Rumpf und Carbon-Rotorblättern. Der Rotordurchmesser beträgt 610 Millimeter, die Gesamtlänge 720 Millimeter und das Fluggewicht 1.070 Gramm. Betrieben wird das Modell von einem 3s-LiPo-Akku mit 2.200 Milliamperestunden Kapazität. [www.modellbau-welten.eu](http://www.modellbau-welten.eu)



EC 135 im Design Air Zermatt von Modellbau Welten

**PowerBox Systems** PowerBox Systems bietet ab sofort Premium-Servo-Kabel an, die speziell für die Anforderungen im Modellbau entwickelt wurden. Sie sind hochflexibel und aus feinen Einzeladern gefertigt. Die Ummantelung ist aus einem speziellen Material, das auch in der mantragenden Luftfahrt Verwendung findet. Die Isolierung ist sehr robust und bietet dadurch auch in der Materialstärke eines dünnen Films besten Schutz für das Kupfer. Der Preis: 5 Meter Premium-Servo-Kabel kosten 8,75 Euro, 10 Meter 17,50 Euro. [www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)

Premium-Servo-Kabel von PowerBox Systems



**PAF Flugmodelle** Der Salto ist ein Kunstflugsegler im Maßstab 1:6 und wird für 209,- Euro von PAF angeboten. Die Spannweite beträgt 2.260 und die Länge 990 Millimeter. Das Gewicht liegt bei 1.300 bis 1.500 Gramm. Das Modell ist sehr weit vorgefertigt und die Festigkeit für Segelkunstflug ausgelegt. Störklappen sind keine vorgesehen, der Einbau eines Elektroantriebs mit den im Bausatz enthaltenen Holzteilen aber sehr gut möglich. Die Styro-Balsafläche ist fertig bespannt und hat eine zweiteilige Carbonsteckung. Das Höhenleitwerk ist abnehmbar. Der GFK-Rumpf verfügt über CFK-Verstärkungen. Erforderliche Kleinteile runden das Paket ab.

Salto von PAF



Der Kunstflugsegler Pilatus B4 im Maßstab 1:5 kostet 289,- Euro und hat eine Spannweite von 3.000 und eine Länge von 1.520 Millimeter. Zwischen 3.000 und 3.300 Gramm pendelt sich das Gewicht ein. Der Einbau optionaler Störklappen ist vorbereitet. Das vorbildgetreue Einziehfahrwerk ist ebenfalls als Zubehör lieferbar. Auf Wunsch lässt sich das Modell elektrifizieren. Die Styro-Balsaflügel sind zweiteilig aufgeführt und fertig bespannt. Der GFK-Rumpf verfügt über CFK-Verstärkungen. Mit dabei sind ein ABS-Cockpit mit Pilotenpuppe sowie Kleinteile. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



Pilatus B4 von PAF

Crack Beaver aus Pichler

**Pichler** Die Crack Beaver ist aus 10-Millimeter-EPP-Platten erstellt und dabei 3D-Kunstflugtauglich. Die Spannweite beträgt 880 Millimeter. Alle Teile liegen fertig gefräst und bedruckt bei. Erhältlich ist es als Einzelmodell für 75,- Euro oder als Combo-Set inklusive dem neuen Pulsar Shockey-Brushlessmotor, Regler, Servos und Akku für 139,- Euro.

Der Inferno ist ein Indoor-Flachschaummodell in 5-Millimeter-EPP-Bauweise mit einem Abfluggewicht von 120 Gramm. Die Spannweite beträgt 875 Millimeter. Das Modell kostet ab 65,- Euro. Im Combo-Set inklusive Schnurzz-16-Motor, Regler, Servos und Luftschraube ist es für 139,- erhältlich.

In Zusammenarbeit mit der Brauerei Fürstenberg aus Donaueschingen und dem weltbekannten Fürstenberg Fallschirmspringer-Team entstand ein Sondermodell der Dornier Do-27. Das Modell hat eine Spannweite von 1.200 Millimeter und wird komplett mit Brushlessmotor, -regler, Luftschraube und vier Servos geliefert. Der Preis: 179,- Euro. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)



Inferno von Pichler



Do-27 von Pichler



## KONTAKTE

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

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



Bücher



DVDs

Lernpakete



Magazine



Workbooks



Baupläne



**Rainer Vogt Modellbau – MVVS-Center** Drei neue Hochleistungs-Boxer gibt es jetzt bei Rainer Vogt Modellbau. Alle besitzen flatterventilgesteuerte Einlässe, die wie die Auslässe unten angebracht sind. Dadurch können sie in fast alle Modelle eingebaut werden. Durch die dreifache Lagerung sind sie vibrationsarm. Die ICU-B-Zündanlage ermöglicht eine automatische Choke-Ansteuerung und sorgt durch die Zündzeitpunktverstellung für ein schnelles Starten und einen regelmäßigen Leerlauf. Alle Benzinmotoren sind mit einem Walbro-Vergaser bestückt. Der MVVS 116 NP hat zirka 14 PS und wiegt 3.100 Gramm. Der MVVS 175 NP erreicht 19,8 PS und hat ein Gewicht von 4.000 Gramm. Der MVVS 190 CN 4 hat 20,5 PS und wiegt 4.800 Gramm. [www.mvvs.de](http://www.mvvs.de)

**MVVS 116 NP von Rainer Vogt Modellbau**



**Ralf Petrausch Modellbautechnik** Die Firma Ralf Petrausch Modellbautechnik hat ihr Programm an Aluminium-Steckverbindungen (10 bis 50 Millimeter Durchmesser) erweitert. Das Aluminium-Rohr mit 45 Millimeter Durchmesser war bislang nur in Standard-Qualität verfügbar und ist nun auch in Strongal-Ausstattung erhältlich. Dabei handelt es sich eine Aluminium-Legierung von besonders hoher Festigkeit. [www.aviation-art.de](http://www.aviation-art.de)



**KONTAKTE**

**Rainer Vogt Modellbau – MVVS-Center**  
 Augustastraße 9  
 76709 Kronau  
 Telefon: 072 53/845 39 28  
 Fax: 072 53/845 39 29  
 E-Mail: [info@mvvs.de](mailto:info@mvvs.de)  
 Internet: [www.mvvs.de](http://www.mvvs.de)

**Ralf Petrausch Modellbautechnik**  
 Corunastraße 12a  
 58636 Iserlohn  
 Telefon: 023 71/200 01  
 Fax: 023 71/254 39  
 E-Mail: [petrausch.modellbau@t-online.de](mailto:petrausch.modellbau@t-online.de)  
 Internet: [www.aviation-art.de](http://www.aviation-art.de)

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

**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)

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

**Skyrush** Skyrush bietet einen neuen Scale-Hubschrauber an, den Airwolf mit Compactor 800-Mechanik und einer Rumpflänge von 1.790 Millimeter. Die fein verarbeitete und mit Nieten besetzte Oberfläche steht für die Qualität dieses Modells. Das Innenleben lässt jedem Scale-Liebhaber Platz für individuelle Ideen. Der Lieferumfang umfasst einen GFK-Rumpf, eine vormontierte Mechanik, Zweiblattrotorkopf mit Alu-Blatthaltern, komplett lackiertes und beleuchtetes Cockpit, gedämpftes Fahrwerk aus Alu, Haupt- und Heckrotorblätter, Scale- und Montagezubehör sowie eine Bedienungsanleitung. Der Preis: 1.380,- Euro. [www.skyrush.eu](http://www.skyrush.eu)



**Airwolf mit Compactor 800-Mechanik von Skyrush**



**Black Wizard Quattro von Stafenbiel**

**Staufenbiel** Beim Black Wizard Quattro handelt es sich um ein Vierfach-Ladegerät mit integriertem Netzteil für den direkten Betrieb an der Steckdose oder an einer Autobatterie. Das Gerät verfügt über 4 x 50 Watt Ladestrom und Balanceranschlüsse, die für den direkten Anschluss von EHR-Steckern (Dymond, Graupner, robbe) und XH-Steckern geeignet sind. Es lassen sich eine bis sechs Lithium-Zellen und eine bis 15 Nickel-Zellen mit 0,1 bis 6 Ampere laden. Preis: 199,- Euro. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

**Topmodel** Der neue MVVS 175 Boxermotor verfügt über einen Hubraum von 172,8 Kubikzentimeter und einen Drehzahlbereich von 1.200 bis 6.700 Umdrehungen pro Minute. Ausgestattet mit einer 50 Millimeter-Bohrung sowie einem Hub von 44 Millimeter wiegt der Motor inklusive Zündeinheit 4.210 Gramm. [www.topmodel.fr](http://www.topmodel.fr)



**MVVS 175 Boxermotor von Topmodel**



# 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


**Hacker-Metis  
Combo von  
Voltmaster**

**Voltmaster** Die Hacker-Metis im Filippo Materazzi Design von Voltmaster ist als Combo mit A10-9L Motor, Hacker X-7 Pro-Regler und einer 8 x 4,3-Zoll-GWS-Luftschaube erhältlich. Das Modell hat eine Spannweite von 900 Millimeter, eine Länge von 950 Millimeter und ein Gewicht von 140 Gramm. Es besteht aus 2 bis 3 Millimeter gefrästem Depron und CFK-Stäben. Der Preis: 125,- Euro. [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

**Wellhausen Marquardt Medien** Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. 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 was technisch bereits alles möglich ist, verdeutlicht das neue RC-Heli-Action FPV-Workbook.

Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das neue, reich bebilderte RC-Heli-Action Multikopter-Workbook. Neben Grundlagenartikeln zu Koptern und Kameras werden anhand von drei unterschiedlichen Modellen die gängigsten Größenklassen vorgestellt.

**Multikopter- und FPV-Workbook von  
Wellhausen & Marquardt Medien**

**KONTAKTE**

**Voltmaster**  
Pulvermühlstraße 19 a  
87700 Memmingen  
Telefon: 083 31/99 09 55  
Fax: 083 31/25 94  
E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

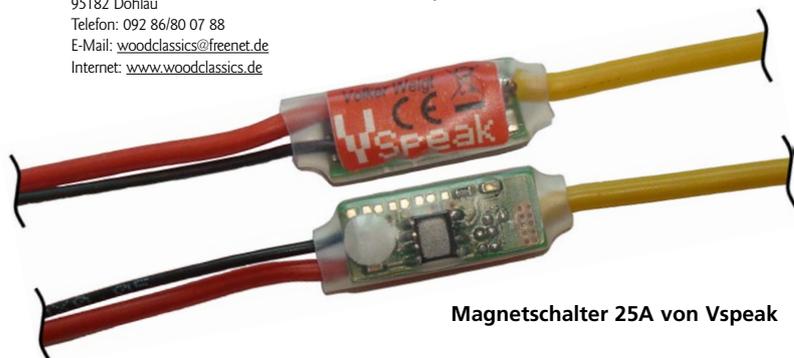
**Vspeak**  
Volker Weigt  
An der Linde 5  
01561 Priestewitz  
E-Mail: [volker.weigt@vspeak-modell.de](mailto:volker.weigt@vspeak-modell.de)  
Internet: [www.vspeak-modell.de](http://www.vspeak-modell.de)

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

**Wood Classics Flugmodellbau**  
Am Schloß 3  
95182 Döhlau  
Telefon: 092 86/80 07 88  
E-Mail: [woodclassics@freenet.de](mailto:woodclassics@freenet.de)  
Internet: [www.woodclassics.de](http://www.woodclassics.de)

**Vspeak** Vspeak hat mehrere Neuheiten im Programm: Der Magnetschalter 25A kann als mechanischer Ein-aus-Schalter für die Empfängerstromversorgung oder zum Einschalten eines Antriebs eingesetzt werden. Die Abmessungen betragen 21 x 9 x 7 Millimeter, bei einem Gewicht von 10 Gramm. Mit dem elektronischen Schalter 2A (opto) können Stromkreise bis 2 Ampere und Spannungen bis 20 Volt im Modell über die Fernsteuerung geschaltet werden. Dabei steht opto für optoelektronische Trennung des Laststromkreises von dem Empfängerstromkreis. Damit wird der Einfluss von Störspannungen auf die Empfangsanlage vermieden. Den elektronischen Schalter 2A gibt es auch in einer Ausführung ohne Optokoppler. Die Preise: Der Magnetschalter 25A kostet 40,- Euro, der elektronische Schalter 2A (opto) 35,- Euro, ohne opto 30,- Euro. [www.vspeak-modell.de](http://www.vspeak-modell.de)

**Wood Classics** Wood Classics stellt das Modell Baby Ace im Maßstab 1:3 vor. Es hat eine Spannweite von 2.660 Millimeter und wiegt flugfertig etwa 8.000 Gramm. Für den Betrieb werden Benzinmotoren mit 35 Kubikzentimeter vorgeschlagen. Das komplette Leitwerk lässt sich mit wenigen Handgriffen abnehmen. Die Holzteile sind CNC-gefräst und der Rumpf besticht durch eine geschweißte Gitterrohr-Konstruktion. Das Modell wird als Bausatz ausgeliefert. [www.woodclassics.de](http://www.woodclassics.de)


**Baby Ace von Wood Classics**

**Magnetschalter 25A von Vspeak**

**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)**



# 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



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

**FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS**

**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

# Mottenkiste



## Gipsy Moth von Seagull Models



**Text:** Ludwig Retzbach  
**Fotos:** Siegfried Zimmermann, Ludwig Retzbach

**Die nüchterne Erkenntnis, der Krieg sei der Vater aller Dinge, ist im Flugzeugbau kaum zu widerlegen. Gleichwohl existieren auch sehr interessante Flugzeugmuster, die in friedlichen Zeiten für zivile Zwecke konstruiert wurden. Die De Havilland Gipsy Moth zählt hierzu. Sie flog erstmals im Jahre 1925. Der Modellbautreff Torsten Hoppe offeriert ein sehr ausgereift wirkendes Modell dieses Typs.**

Ein Doppeldecker mit ausgewachsenen 1.830 Millimeter (mm) Spannweite ist das, was man gelegentlich schon „einen ganz schönen Oschi“ nennt. Wenn man aber an dieser Stelle schon verrät, dass das Modell elektrisch wirklich gut motorisiert nicht mal auf fünf Kilo kommt, gerät das Ganze schon gefühlt handlicher. Und sollte dann auch noch jemand verpetzten, dass das Transport- und Aufbauproblem eigentlich auch keins darstellt, wird die Angelegenheit zumindest spannend. Und das soll sie auch vorerst noch bleiben.

Flugzeuge aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts hatten meist zwei miteinander verspannte Tragflächen. Anders kam man mit den damaligen Materialien nicht auf die benötigte Festigkeit. Die De Havilland Gipsy Moth kann als typischer Vertreter dieser Epoche gelten. Mit einem Leergewicht von nur 417 Kilogramm bei 9,14 Meter

Spannweite war die offen zweisitzige D.H. 60 Moth zum Reise- und Schulflugzeug geradezu prädestiniert. Den Namenszusatz Gipsy bekam sie erst durch den später eingebauten Gipsy-Motor, einen Vierzylinder mit stehenden Töpfen, dem das Muster auch die charakteristische Nase verdankt. Die Gipsy-Motoren waren übrigens die Hausmarke von Geoffrey de Havilland. Er entwickelte sie ständig weiter. So bekam auch das knappe zehn Jahre später berühmt gewordene zweimotorige Rennflugzeug D.H. 88 Comet zwei Sechszylindermaschinen der Gipsy-Baureihe, diesmal allerdings mit einbaufreundlich hängenden Zylindern.

### Beliebtes Nachbaumuster

Den Modellbauern hatte es dieser Typ immer schon angetan. Gut angesehen war die Maschine wegen ihrer einfachen Konstruktion und ebensolcher Flugeigenschaften.

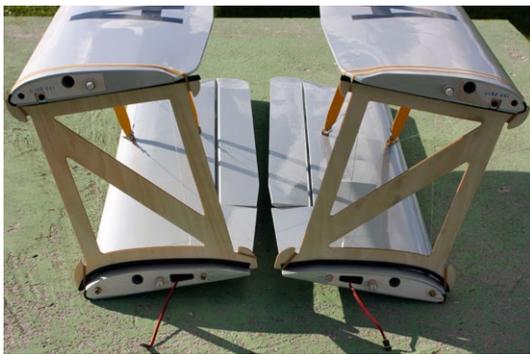


**Sehr gute Bauteilqualität**  
**Schnelle Fertigstellung möglich**  
**Ausgereifte, sehr gute Flugeigenschaften**

**Getrennte Höhenrudernlenkung erfordert zwei Servos**



Weniger anfreunden konnten sich viele Modellpiloten allerdings mit der reichlich umständlichen Vor-Ort-Montage, die mehrflächige Fluggeräte mit Drahtverhau gewöhnlich so mit sich bringen. War es doch bislang meist unerlässlich, die vier Flächenhälften vor dem Einsatz nicht nur anzubauen, sondern mittels Flächenstützen und Spanndrähten exakt auszurichten. Dies kostet Zeit und birgt Fehlerquellen. Doch genau an dieser Stelle wartet nun eine wirklich gute Nachricht auf den Modell-Oldtimer-Fan: Das fluchbelegte Flächenjustieren bei Wind und Wetter ist Schnee von gestern. Bei Seagull Models in Vietnam hat man ein System erdacht, das eine wirklich flotte Auf- und Abrüstung auf dem Flugfeld ermöglicht. Dabei bleiben die jeweils linken und rechten Flächenhälften beim Transport fertig zusammengebaut. Die dann fehlende Fixierung am Rumpf ersetzen einfach zwei beliebigende Sperrholz-Transportrahmen, die dann bei der Endmontage leicht abnehmbar sind. Es genügt somit, die Stahldrahtverspannung einmalig sauber zu justieren. Einziger Nachteil: Die beiden Flächenzwillinge beanspruchen etwas mehr Transportraum als vier einzelne Flächenhälften. Doch weil das Ganze beinahe gewichtslos anmutet, findet sich immer irgendwie ganz obendrauf noch ein Plätzchen. Erleichternd – im wahren Wortsinne – kommt



**Die Transportrahmen aus Sperrholz halten die Flächen während des Transports in Form. Der Zusammenbau des Modells auf dem Flugfeld wird dadurch zum Kinderspiel**

auch hinzu, dass der Konstrukteur wohl den Mut hatte, alles irgendwie Verzichtbare einfach wegzulassen. Querruder gibt es nur an den unteren Flächen. Landeklappen und ähnliches waren bei Flugzeugen, die gerade mal 165 Stundenkilometer Spitzengeschwindigkeit schafften, nicht nötig. Und das Benzin kam, der Schwerkraft folgend, einfach von oben. Der Tank saß beim Original nämlich zwischen den beiden oberen Flächen und prägte so das Erscheinungsbild der Maschine entscheidend mit.

Auch mit dem Modell der Gipsy Moth scheint Seagull Models eine Art Rundum-Sorglos-Paket gelungen zu sein. Sie ist sauber und sehr weit vorgefertigt, sodass die Endmontage leicht an wenigen Abenden gelingt. Dazu trägt fraglos auch die einfache Grundkonstruktion bei, die beim Original einst dazu führte, dass die Gipsy Moth sich einer ungezügelten Nachfrage bei Sportpiloten erfreuen durfte. Querruder sind auch hier nur an den unteren Flächen vorgesehen. Das erleichtert vieles, bringt im Flug natürlich auch eine gewisse Behäbigkeit mit sich. Wie üblich können dort anstelle der Standardservos, für welche die Servohalterungen vorbereitet sind, auch Miniservos verwendet werden. Im Rumpf kamen für



**Die oberen Flächen werden ohne Verrenkung in der Tankatruppe fixiert. Unten im Rumpf ist die Sache etwas kniffliger**

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Seiten- und Höhenruder Sanwa-Servos der neuesten Generation zur Verwendung – Vertrieb über LRP electronic im Fachhandel.

Leider scheint sich bei der fernöstlichen Flugzeugschmiede der Mode-Trend durchgesetzt zu haben, für das Höhenruder grundsätzlich jeweils zwei Servos einzuplanen. Zwar bestehen die typischen De Havilland-Leitwerke auch immer aus zwei Höhenruderhälften. Es spräche aber nichts dagegen, diese über zwei getrennte Bowdenzüge zumindest wahlweise an ein gemeinsames Servo zu führen. So aber treten die Züge im Rumpf an zwei sehr weit auseinander gelegten Stellen zutage, sodass je ein getrenntes Rudermaschinen nötig wird. Ein Sicherheitsplus kann der Autor darin jedenfalls nicht erkennen. Immerhin ist die Anlenkung so gestaltet, dass sich die beiden Höhenruderservos wenigstens gleichsinnig bewegen, um die Servos notfalls über ein V-Kabel zu koppeln. Ansonsten ist der Holzrumpf nach Abnahme des oberen Mittelteils, das die beiden offenen Cockpits beherbergt, gut zugänglich, um alle Komponenten der RC-Anlage darin verrenkungsfrei zu verstauen.

### Kraft mal Hebelarm

Vorbereitet ist der Baukasten, der die Bezeichnung ARF (Almost Ready to Fly) durchaus zu Recht im Titel führt, für beide Antriebsarten:

Verbrenner von 13 beziehungsweise



**Zwei Piloten liegen bei. An deren 1920er-Jahre-Outfit könnte man noch arbeiten**

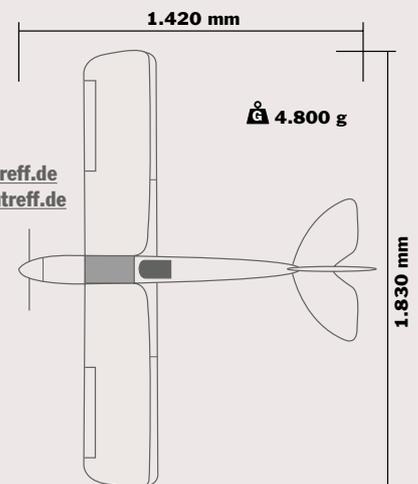
## Flight Check

### Gipsy Moth Seagull Models

→ **Klasse:** Semi-Scale, Doppeldecker  
 → **Kontakt:** Torsten Hoppe  
 Der Modellbautreff  
 Müdener Weg 17a  
 29328 Faßberg  
 Telefon: 050 55/590 01 55  
 Fax: 050 55/590 01 81  
 E-Mail: [info@der-modellbautreff.de](mailto:info@der-modellbautreff.de)  
 Internet: [www.der-modellbautreff.de](http://www.der-modellbautreff.de)

→ **Bezug:** Direkt  
 → **Preis:** 286,18 Euro

→ **Technische Daten:**  
 Flächeninhalt: 89 dm<sup>2</sup>  
 Flächenbelastung: 95 g/dm<sup>2</sup>  
 Motor: E-lite 110 Outrunner, 295kv von Horizon Hobby  
 Akku: 8s-LiPo, 4.000 mAh  
 Regler: JIVE 80+ HV von Kontronik  
 Propeller: 18 x 10 Zoll APC-E  
 Servos:  
 Höhenruder: 2 x Micro18g von Sanwa, LRP  
 Seitenruder: ERS-971 von Sanwa, LRP  
 Querruder: 2 x Micro18g von Sanwa, LRP



**ALTERNATIVEN**

DH82 Tiger Moth  
von Hangar 9



Spannweite: 2.200 mm  
Länge: 1.800 mm  
Gewicht: ab 6.800 g  
Preis: 749,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

DH-82A Tiger Moth  
von Toni Clark



Spannweite: 1.860 mm  
Länge: 1.530 mm  
Gewicht: 5.000 g  
Preis: 499,- Euro  
Internet: [www.toni-clark.com](http://www.toni-clark.com)

DH-82 Tiger Moth  
von Lindinger



Spannweite: 2.235 mm  
Gewicht: 7.300 g  
Preis: 419,90 Euro  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

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

20 Kubikzentimeter (Zwei- beziehungsweise Viertakt) oder für Elektroantriebe mit Motoren der spezifischen Drehzahl um 300 Umdrehungen pro Minute je Volt (U/min/V), gespeist aus einem 8s-LiPo. Letzteres erscheint auf den ersten Blick etwas reichlich bemessen. Und wie die spätere Flugerprobung zeigen sollte, liegt man mit dieser Einschätzung nicht falsch.

Zu berücksichtigen sind allerdings nicht nur die Leistungs-, sondern auch die Gewichtsverhältnisse. Als das Original entstand, haben die Motorendesigner an wirksamen und zugleich zuverlässigen Leichtbautriebwerken noch intensiv gearbeitet. Deshalb sind Maschinen aus der Zeit vor 1930 meist etwas kurznasig geraten, denn die schweren Motoren beanspruchten wenig Hebelarm zur Schwerpunktseinstellung. Bei Elektromodellen wird dies gelegentlich zum Problem, steigen doch moderne Außenläufermotoren mit geradezu traumhaften Leistungsgewichten in den Ring. Erprobt wurden mehrere Motoren dieser Drehzahlklasse, so ein Futaba FMA 5065 300 kv und ein neuer Pichler-Motor Boost 80 mit 320 kv. Beide Motoren kommen mit Zweiblatt-Luftschauben von 17 Zoll Durchmesser ganz gut zurecht, erfordern aber etwa 50 Gramm (g) Bleizugabe zur Schwerpunkteinstellung. Und das, obwohl der achtzellige 4.000er-LiPo ganz am vorderen Anschlag im Rumpf untergebracht ist. Testsieger in der Wer-schafft-es-bleifrei-Liga wurde schließlich ein etwas gewichtiger E-flite 110 Outrunner mit 295 kv, der sich mit einer 18-Zoll-Luftschaube ganz wohl fühlt. Das markiert dann aber auch wirklich die Obergrenze der möglichen Luftschaubendurchmesser.

Als Motorcontroller war ursprünglich ein Phoenix EDGE 75 von MSL vorgesehen, der derzeit als einziger BEC-Regler bis zu 8s-LiPo-Batterien verkräftet. Leider war er bis Redaktionsschluss nicht lieferbar. So musste ihn ein Kontronik JIVE 80+ HV ersetzen, der diese Aufgabe natürlich mit links erledigt, preislich aber in einer reichlich elitären Liga spielt. Selbstverständlich wäre es genau so möglich, wenn auch nicht gleichermaßen komfortabel, einen Opto-Controller einzusetzen und den dann zusätzlich benötigten Empfängerakku ganz vorne am Motordom zu befestigen.

Wie eingangs schon erwähnt, könnte man das 1.830 mm spannende Modell gut auch mit nur sechs LiPo-Zellen

**Dieser Alu-Hecksporn scheint einfach für alle Modelle zu passen**



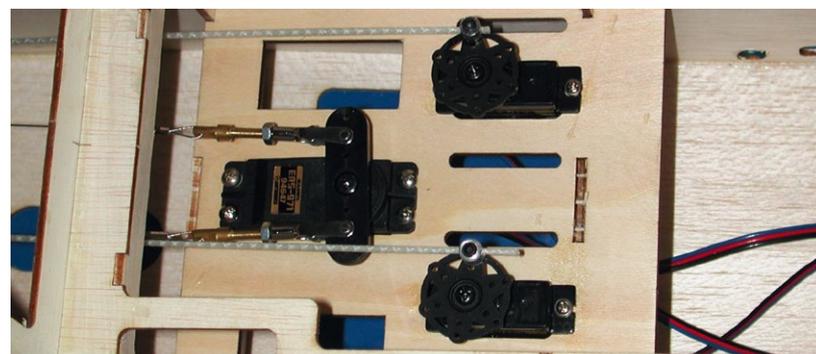
mehr als vorbildgerecht motorisieren. Diese Lösung hätte auch den Charme, dass einfachere Drehzahlsteller mit integriertem SBEC zu nutzen wären. In dem Fall sollten die Akkus aus Gewichtsgründen eine Kapazität von mindestens 5.000 Milliamperestunden aufweisen. Der Motor sollte knapp unter 400 kv haben. Als geeignet erscheint beispielsweise ein AXI 5320/18 mit 370 kv, der mit 495 g auch genügend Eigenmasse bietet und einen APC-E-Propeller der Dimension 17 x 10 Zoll mit etwa 6.500 U/min antreibt.

**Dann mal weg**

Der Erstflug eines Doppeldeckers entbehrt meist nicht einer gewissen Spannung, sind doch die geometrischen Verhältnisse einiges komplizierter als bei Flugzeugen mit nur einer Fläche. Das Kopferbrechen kreist um die richtigen Einstellwinkel beider Flächen wie natürlich die Angabe des richtigen Schwerpunkts. In beiden Fragen muss man sich beim Fertigmodell darauf verlassen, dass man in Fernost alles richtig bedacht und vielleicht auch schon mal eine Praxiserprobung riskiert hat. Jedenfalls sind nach den Fertigmodell-Erfahrungen des Autors Zweifel daran nicht unberechtigt.



**Der Akku sollte ganz nach vorne. Er bleibt dennoch gut zugänglich**



**Sanwa-Digitalservos – Vertrieb über LRP electronic – der jüngsten Generation kamen ins Modell. Pro Höhenruderröhre ist ein eigenes Servo erforderlich – in dieser Modellgröße Ressourcenverschwendung. Die beiliegenden Stahl-Anlenkungsdrähte wurden aus Schwerpunktgründen durch leichtere aus GFK ersetzt**

Machen wir's kurz: Die Sache stimmt. Die Motte – Geoffrey de Havilland war nicht nur ein begnadeter Flugzeugeningenieur, sondern sammelte auch Schmetterlinge – hebt nach wenigen Metern leichtfüßig vom Boden ab und steigt sofort rekordverdächtig auf in himmlische Höhen. Nein, so leistungsvernarrt sollte ein Oldtimermodell nicht starten, weshalb man sofort den Drosselknüppel ein ganzes Stück zurückpfeift. Der Schwerpunkt, 100 mm hinter der oberen Nasenleiste verortet, ist in Ordnung, auch wenn es nicht einfach ist, das Modell dort oben auszuwiegen, da eventuelle Fehler die Rumpffneigung um die Waagerechte nur minimal verändern. Die weiße Dekorlinie am Rumpf sollte sich ganz leicht nach vorne neigen. Die Angaben zu den Ruderausschläge aus der Bauanleitung können bedenkenlos übernommen werden.

**VOLKER STEINKAMP** **X-TREME COMPOSITE**  
**FLUGMODELLTECHNIK**  
**ZDZ motors** [www.big-planes.de](http://www.big-planes.de) **3D - no limit**  
**DEUTSCHLAND** Video auf unserer website Thomas Weiss mit seiner X-TREME COMPOSITE YAK 54 und ZDZ 90RV-J

Anzeige



**Dieser souverän dimensionierte E-flite 110 Außenläufer erspart auch 50 Gramm Nasenballast**

Wie zu erwarten, reagiert die Motte um die Längsachse etwas bräsig. So war es beim Original wohl eher mutig, Rollfiguren zu fliegen. Hier wurden die Ausschläge später auf +30/-20 mm differenziert und vergrößert. Ja, die Gipsy Moth macht auch Kunststückchen, denn der 18 x 10-Zoll-Propeller, der im Stand mit 6.700 U/min rotiert, hat leichtes Spiel mit den 4.800 g Flugzeuggewicht. Beim Starten verlangt die große Latte etwas Feingefühl an Gas und Höhenruder, sonst fängt sie an, den Flugplatzrasen zu vertikutieren.

Das Flugvergnügen mit der Motte ist sehr breitbandig, denn sie punktet nicht allein auf dem sportlichen Sektor. Im Grunde sind es die bodennah zelebrierten, windstillen Runden, die beinahe grenzenlosen Fluggenuss verströmen.

### Bilanz

Der Modellbautreff Torsten Hoppe bietet mit der Gipsy Moth von Seagull Models einen ausgereiften Doppeldecker an, das sein großes Vorbild ehrt. Die Qualität der Bauteile und deren Bauausführung tragen den Titel ARF zu Recht. Die Flugeigenschaften sind stimmig. Nutzt man ein 6s-Setup, sind ideale Flugbedingungen geschaffen, die erfahrene und an Oldtimer interessierte Modellflieger suchen und zu schätzen wissen.

Aufgrund der niedrigen Flächenbelastung lässt sich mit dem Modell bei ruhigem Wetter nämlich geradezu über die Wiesen schleichen, gerne zwischendurch mit Viertelgas auch mal aufsetzen, um anschließend mit Halbgas stressfrei wieder durchzustarten. So wird auch klar, dass die Motte keine Landeklappen braucht, um mit etwas Schlepplgas gefühlvoll am gewünschten Punkt aufzusetzen. Entgegen anfänglicher Befürchtungen stört dabei weder die nicht vorhandene Federung des Fahrwerks noch dessen augenfällige Schmalspurigkeit. Ein Modell also, das nicht unbedingt gerade für Anfänger zu empfehlen ist, aber ein heißer Kandidat, um als „Mein erster Doppeldecker“ in die Annalen der persönlichen Modellfluggeschichte einzugehen. Für alle, die beim Fliegen in erster Linie Spaß suchen: Das Fliegen mit der Gipsy Moth bleibt spannend.



**Leitwerke, natürlich in der De Havilland-typischen Form, müssen zusammengebaut und mit den beiliegenden GFK-Ruderhörnern versehen werden**



**Sowohl der Futaba als auch der Pichler-Motor (unten) eignen sich zum Betrieb**

**Am schönsten ist es, die Motte einfach in niedriger Höhe über die Wiesen schleichen zu lassen**



# Rot-schwarzer Blitz

## Baubericht der Travel Air

Sind es die Radpuschen, ist es der voluminöse Rumpf oder das rot-schwarze Design? Die Travel Air begeisterte meine Freundin jedenfalls sofort. Dieses Modell musste es sein. Unbedingt. Angeboten wird das Elektro-Rennflugzeug unter anderem von ready2fly.

Text und Fotos:  
Gerhard Hubek



**Der Innenraum vor dem Umbau: Zu sehen sind die falsch vorbereiteten Einschlagmuttern für die Tragflächenmontage und die vorne platzierten Servos**

Die Travel Air, auch bekannt als Mystery Ship, ist eines der berühmtesten Rennflugzeuge aus der Golden Ära des Air-Race in den 1920er-Jahren. Die mächtige Frontpartie mit dem Sternmotor und dem schlanken Heckteil hat einfach etwas sehr reizvolles – ähnlich den GeeBees und anderer Racer aus dieser Epoche. Meine auch vom Modellflugvirus infizierte Freundin war vor allem von dem rot-schwarzen Design sehr angetan und kaufte trotz geäußelter Bedenken diesen Baukasten. Die Erinnerungen an eine andere Travel

Air, die viele Probleme mit sich brachte, waren noch frisch. Auch in Bezug auf das zu erwartende Flugverhalten blieb Skepsis. Doch der Kritiker sollte eines besseren belehrt werden.

Der ARF-Baukasten entspricht in vieler Hinsicht dem Standard: Alles ist sehr gut verpackt. Die Vorarbeiten sind weitgehend erledigt. Die Bauweise ist trotz der vielen Rundungen komplett aus Holz ausgeführt und alles bereits fertig bebügelt. Das Design war vollständig und sauber aufgebracht. Nur die zwei Travel Air-Schriftzüge und die Zulassungsnummer waren noch aufzukleben.



### Zusammenbau

Konstruiert ist dieses Modell sowohl für Verbrenner als auch für Elektroantrieb. Der mitgelieferte Tank und der Motorträger für den Verbrennerbetrieb waren für uns uninteressant. Etwas antiquiert mutet auch die Festlegung auf schwere Standardservos an. Im Modell kamen wesentlich leichtere Servos der 16-Millimeter-Klasse zum Zuge. Die haben mit 2,5 Kilogramm pro Zentimeter genug Stellkraft für dieses Modell und sorgen für eine Ersparnis von 100 Gramm (g) am Gesamtgewicht. Das vom Hersteller angegebene Fluggewicht von 2.400 g ist ohnehin nicht zu erreichen. Orientiert man sich daran und wählt einen

passenden Antrieb aus, könnte sich der als nicht ausreichend herausstellen. Denn das tatsächliche Fluggewicht liegt 600 g darüber – das sind immerhin 25 Prozent mehr.

Sehr löblich ist die Ausstattung mit einem passenden Elektromotordom und abnehmbarem Rumpfdeckel, der sehr guten Zugriff auf die Komponenten gewährleistet. Leider passt hier einiges nicht wie vorgesehen zusammen – da muss man Hand anlegen. Begonnen wird mit der Tragflächen-Verschraubung, die um ganze 20 Millimeter (mm) von den im Rumpf eingeklebten Einschlagmuttern abweichen. Bei der Korrektur kamen dann auch gleich 6-mm-Kunststoffschrauben anstatt der ursprünglichen 3-mm-Variante zum Einsatz.

Der Motordom ist für einen 42er- bis 60er-Außenläufer ausgelegt. Wenn man jedoch einen solchen verwendet, könnte man auf ein Problem im Akkubereich stoßen. Der Schwerpunkt liegt bei dieser Anordnung zu weit vorne. Wer unnützes Trimmblei in Flugmodellen vermeiden will, muss was ändern. Hierzu entfernte ich die Befestigungsplatte für die Servos. Diese wurden dahinter, nämlich über der Tragflächenverschraubung und auf zwei nachträglich eingeleimte Holzleisten befestigt. Der damit gewonnene Raum ist ideal für den Flugakku, da dieser nun im Bereich des Schwerpunkts liegt und damit sehr variabel für unterschiedliche Akkugrößen genutzt werden kann.

## Räder

Große Probleme bereitete die Montage der Räder in den Radpuschen. Die Holzbefestigung war leider schief eingeklebt, sodass sich diese nur nach einiger Nacharbeit frei drehen konnten. Die Parallelfederung des Originals wurde vereinfacht durch ein Stahldrahtfahrwerk ersetzt. Das hat sich bestens bewährt: So werden Schwingungen an die Tragfläche abgedämpft und auch die Radschuhe sind frei von Kontaktstellen. Die Anordnung des Fahrwerks mit den mitgelieferten 100-mm-Mossgummireifen ist auch für größere Start- und Landepisten perfekt geeignet. Kopfstände sind kein Thema.

Die weitere Änderung betrifft die ABS-Motorattrappe. Wenn man wie angegeben die Zwischenräume der Zylinder ausschneidet, wird sie etwas labil. Bei einem Elektroantrieb genügt es, in den Zwischenräumen Löcher mit zirka 10 mm

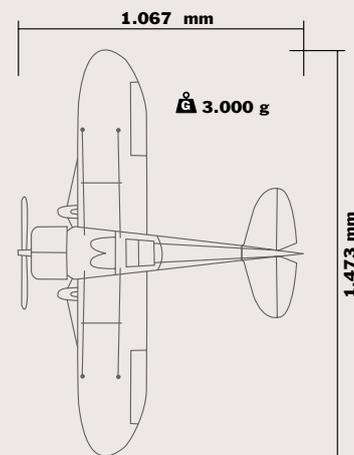


**Perfekt vorbereitete Motormontage. Die Kühllöcher in der Haube liefern ausreichend Frischluftzufuhr**

## Flight Check

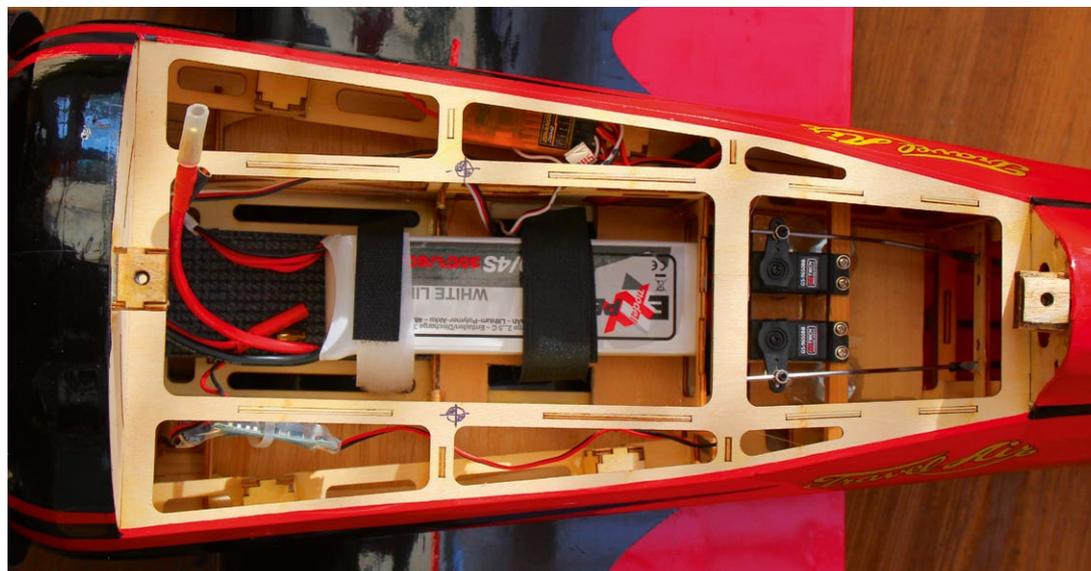
### Travel Air ready2fly

- **Klasse:** Elektro-Rennflugzeug
- **Kontakt:** ready2fly  
Zürcherstraße 322  
CH 8406 Winterthur-Töss  
Telefon: 00 41/05 23 55 22 44  
E-Mail: [info@ready2fly.com](mailto:info@ready2fly.com)  
Internet: [www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 159,- Euro
- **Technische Daten:**  
Motor: Außenläufer 4260 mit 500 kv  
Propeller: 16 x 10 Zoll  
Regler: 55A mit BEC  
Akku: 4s-LiPo, 3.000 mAh  
Servos: 4 x 16-mm-Klasse



Durchmesser und eine großzügige Aussparung für den Motor hinzuzufügen. Überhitzungsproblem gab es damit nie. Erwähnenswert ist die perfekte Befestigung der Motorhaube mit lasergeschnittenen Holzkonsolen, deren Gewindehülsen mit dem vorbereiteten Löchern in der Haube bestens zusammenpassen.

Bei einem Hauben-Durchmesser von etwa 200 mm ist die Motorauswahl passend, da der Propeller groß genug ist, um die Luft um die Haube herum zu schaufeln. Wir verzichten



- +**
- Guter Zugang zu allen Komponenten
- Harmonische Flugeigenschaften mit Race-Qualitäten
- Gelungene Wiedergabe des Vorbilds
- 
- Nacharbeiten am Bausatz erforderlich

**Sitzen die Servos weiter hinten, kann der Akku ohne Schwerpunktprobleme im Rumpf eingesetzt werden**



## Bilanz

**Ein reiner Montage-Baukasten ist dieses Modell durch die notwendigen Anpassungen zwar nicht. Aber besondere Hürden stellt der Zusammenbau auch nicht dar. Fliegerisch ist diese Modell durch die universellen Flugeigenschaften top. Sobald ein größerer Propeller für mehr Schubkraft sorgt, kommen auch die Racer-Eigenschaften der Travel Air zum Tragen. Dann stimmt auch der Sound, hervorgerufen durch die große Motorhaube. Fliegerisch, optisch und akustisch einfach ein Genuss.**

auf die beiliegenden Tragflächenstreben, die leider sehr unpassend gefertigt waren und nur die Aufrüstzeit am Flugplatz erhöhten. Aus statischen Gründen sind sie nicht notwendig und optisch kaum wahrnehmbar. Die werkseitig schon vorbereiteten Montagelöcher wurden mit Aufkleber abgedeckt.

## Renn-Tuning

Kein Modell verlässt den Hangar ohne Piloten. Die Modelle meiner Freundin erhalten natürlich Pilotinnen. Diesmal fiel die Figur etwas zu offenherzig für die kühle Jahreszeit aus. Aufgerüstet mit wie in der Anleitung angegeben Schwerpunkt standen wir bei Sonnenschein und Windstille am Platz und überlegten, ob wir den Erstflug wagen sollten. Neben dem Bau der Modelle ist auch der Erstflug meine Aufgabe, danach darf ich nur mehr für Wartungs- und Reparaturarbeiten an die Modelle meiner Freundin.

Beim vorsichtigen Gas geben traten die Erinnerungen an die schwierigen Flugeigenschaften der kleinen Depron-Travel Air wieder hervor. Doch was nun kam, sorgte für positive Überraschungen. Das Modell startete ohne Ausbruchtendenzen. Unterstützung durchs Höhenruder war nicht nötig, alles lief von ganz alleine. Nur einen

***Damit sich die Räder frei in den Puschen drehen können, ist die Lagerung einzupassen***



***Ein 4s-LiPo und eine 16 × 10 Zoll große Luftschraube verleihen der Travel Air renntaugliche Geschwindigkeiten***

Klick Tiefe und einen für Querruder rechts – das war es. Die Travel Air fliegt mehr wie ein Trainer und weniger wie eine Rennmaschine – leider auch in Bezug auf die Geschwindigkeit. Rollen und Loopings gehen noch etwas zäh, die Landung hingegen gelingen wieder wie aus dem Lehrbuch.

Der zunächst gewählte Propeller mit 14 × 7 Zoll wurde durch einen mit 16 × 10 Zoll ersetzt. Die Stromaufnahme mit 44 Ampere zeigt nun auch mehr Leistung am Wattmeter. Selbst dieser große Propeller ist kein Problem in Bezug auf die Bodenfremheit. Allerdings ist der fortan gelieferte Schub beachtlich. Das Modell ist durch diese Änderung endlich zu einer Rennmaschine mutiert. Weitere Flüge zeigten, dass große Loopings und vorbildgetreue Rollen nun kein Thema mehr sind. Rückenflug ist mit wenig Tiefenruder entspannt zu fliegen. Das Starten und Landen der Travel Air bleibt wie gehabt: Beinahe anfängertauglich.



***Die Eignerin und Pilotin – farblich passend abgestimmt mit ihrem Modell***



# LINDINGER Modellbau

## Katalog 2013/14

hier zeigen wir die Vielfalt von über 11.000 hoch interessanten Modellbauartikeln

Modellbau Lindinger GmbH  
Industriestraße 10  
A-4565 Inzersdorf

Tel.: +43(0)7582/81313-0  
e-mail: office@lindinger.at  
www.lindinger.at

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

**3,95** €  
DEUTSCHLANDWEIT  
ÖSTERREICHWEIT  
VERSANDKOSTEN\*  
\*Deutsch./Osterr. bis 31 kg  
ab € 69,00 - LIEFERUNG  
**FREI HAUS**

### MZ-24 HOTT

Features:

- HoTT (HOPPING TELEMETRY TRANSMISSION) bi-direktionale 2.4GHz Technologie
- 75 Sprungfrequenzen für eine sichere Übertragung
- 12 Kanäle
- 3,5" TFT Farbtouchdisplay für einfache Bedienung
- Intelligente Sprachausgabe der Telemetriedaten
- Echtzeitdatenübertragung mit optionalen Sensoren
- Lehrer/Schülersystem drahtlos oder mit Kabel
- µSD Kartenslot
- 30 Modellspeicher

Lieferumfang:

- mz-24 Sender, 4000mAh LiPo Senderakku, Senderladegerät, SD-Kartenadapter, µSD-Karte, GR-24 Empfänger, USB-Kabel, USB PC Interface Adapter, USB-Adapter Kabel, Senderriemen, Alukoffer, Handbuch

- neuester Graupner Sender
- englische Menüführung
- Updatefähig auf deutsches Menü\*

**jetzt lagernd**



B-Nr. 9707735

**559,00**



THUNDER TIGER

- Fast Fertigmodell aus EPO
- drehmomentstarker Motor 1300KV BL Außenläufer
- Regler Brushless BLC-12A
- 4 Stück Servos 9g Micro-Version
- Bombenattrappen und Kleinteile

**-50%**

~~99,90~~

\*Aktion! s.v.r

**49,90**

**T-34C**

B-Nr.: 9703970



Besuchen Sie uns auf Facebook unter <http://www.facebook.com/ModellbauLindinger>

facebook

# ROTE RAKETE

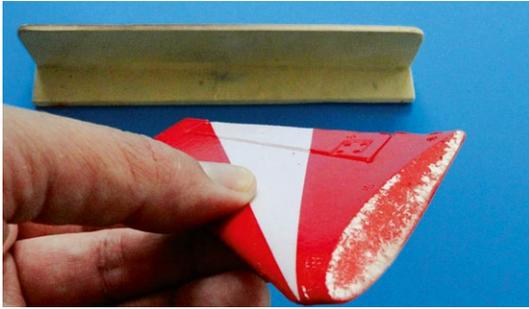
Interceptor II von Hype



Eines vorweg: Dieser Impeller-Jet ist nichts für Greenhorns und Hasenherzen! Eine geübte und ruhige Hand am Knüppel, scharfe Augen und ein Mindestmaß an Nervenstärke sind Voraussetzung, um mit dem Interceptor II Spaß zu haben. Wer über all das verfügt und dazu auf heiße Elektro-Düsen steht, sollte jetzt unbedingt weiterlesen.



## Anzeige



**Wichtig: Vor dem Einkleben der Leitwerksteile den Lack an den Klebeflächen abschmirgeln, sonst hält es nicht dauerhaft**

Der Interceptor II basiert auf dem ersten Interceptor, den Hype 2011 vorstellte. Äußerlich ist der Neue vom Vorgängermodell kaum zu unterscheiden, obwohl der Hersteller von einem neuen Look spricht. Das kann sich aber höchstens auf das geänderte Dekor beziehen. Die wirklich interessanten neuen Features betreffen die inneren Werte. Hype spendierte dem Interceptor II einen neuen Motor, einen 26-Millimeter-Außenläufer mit einer spezifischen Drehzahl von sagenhaften 5.900 kv – das klingt vielversprechend. Außerdem ist auch das Seitenruder serienmäßig angesteuert. Das ist nicht unbedingt nötig, erweitert aber die fliegerischen Möglichkeiten, Turns und Messerflug sind jetzt auch machbar. Den größten Unterschied aber macht die Platine aus, die vorne im Rumpf befestigt ist. Das X3-Control-Kreiselsystem soll den Interceptor II um alle Achsen stabilisieren und so das Fliegen des heißen Fegers deutlich einfacher machen.

### Ausgepackt

Die große Verpackung enthält fast alles, was für den Einsatz des Modells erforderlich ist, lediglich der LiPo und der Empfänger müssen extra erworben werden. Alle Schaumteile aus Hypodur sind in einem Styroporträger stoßsicher gelagert und in einzelnen Klarsichttüten kratzfest verpackt. Rumpf, Leitwerke und der einteilige Flügel sind rot vorlackiert, das Dekor besteht aus bereits aufge-



**Zusammen mit dem 50-Millimeter-Fünfblatt-Impeller sorgt der hoch drehende Außenläufer für fulminanten Speed**



**Die Steckverbindung zum Seitenruderservo unbedingt auf Zugbelastung sichern. Klebeband ist okay, Schrumpfschlauch optimal**

brachten, hauchdünnen Wasserschiebebildern. Das ist schick, aber auch recht empfindlich. Wer es etwas griffester haben möchte, kann auf die Decals eine dünne Schicht Klarlack auftragen. Die deutsche Montageanleitung ist ausführlich und verständlich formuliert, wir sind lediglich in zwei Punkten davon abgewichen: Statt mit dem mitgelieferten „Chinaleim“, der zwölf Stunden Trockenzeit benötigt, wurden die Leitwerksteile mit mitteldünnem Sekundenkleber montiert, das geht bei EPP-ähnlichen Schäumen problemlos. Und die Ruderhörner haben wir schon vor dem Verkleben des Leitwerks angeschraubt, das ist deutlich einfacher als nachher.

### Jede Menge Kabel

Man sollte gar nicht meinen, wie viele Kabel so ein kleines Modell enthalten kann. Dazu kommen mehr als zwanzig Stecker und Buchsen. Die Kabel-Verlängerung vom Seitenruder-Servo ist besonders tricky. Die sollte man unbedingt mit Klebeband, besser noch mit Schrumpfschlauch sichern. Sonst kann es passieren, dass sich die Steckverbindung beim Strammziehen des Kabels wieder löst – so ist es uns passiert. Dann hilft nur, das schon verklebte Seitenruder wieder aus dem Rumpf heraus zu brechen, eine lästige Sache, die kaum ohne optische Macken abgeht.

Die Kabel der Servos münden nicht etwa im Empfänger, sondern in der X3-Control-Platine. Von da aus gehen vier Kabel weiter zum Empfänger. Nur das Kabel des Drehzahlstellers ist unmittelbar mit dem Empfänger verbunden. Die Kabel sind zwar mit den Ziffern 1-5 beschriftet, aber die Bezeichnungen scheinen zu Futaba-Empfänger zu passen. Wer andere Systeme verwendet, muss an den Anschlüssen des Controllers nachschauen, was wohin



**Eingebauter Flächenkreisel X3-Control – er sorgt für ein sehr stabiles Flugverhalten. 50 Prozent Expo sind dennoch nötig**



**Hohe Geschwindigkeit erreichbar  
Einfach zu landen  
In 30 Minuten flugfertig**

**Expo absolut notwendig, wird in Anleitung nicht erwähnt**





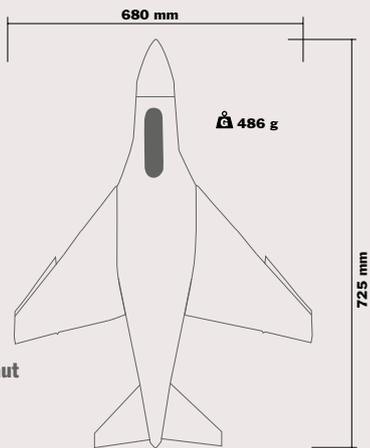
## Flight Check

### Interceptor II Hype

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

→ **Bezug:** Fachhandel  
 → **Preis:** 139,- Euro

→ **Technische Daten:**  
 Impeller: Fünfblatt, 50 mm, bereits eingebaut  
 Regler: HobbyWing 40A, bereits eingebaut  
 Servos: 4 x 5-g-Klasse, bereits eingebaut  
 Kreisel: X3-Control, bereits eingebaut



gehört. Der verwendete Empfänger darf übrigens nicht sehr groß sein, denn durch das X3 ist der Platz im Cockpit eng geworden.

### Countdown

Vor dem ersten Flug werden Schwerpunkt und Ruderausschläge gecheckt. Der Schwerpunkt pendelt sich bei Verwendung des empfohlenen 3s-LiPos mit einer Kapazität von 1.600 Milliamperestunden von selbst korrekt ein, aber das muss nicht zwingend bei jedem Exemplar so sein. Deshalb immer noch mal nachprüfen. Die Ruderausschläge sind in der Anleitung genau angegeben. Was dort nicht steht: Der Interceptor braucht

### KANAL-ZUORDNUNG

Die vom X3-Control ausgehenden Kabel sind empfangenseitig mit Ziffern beschriftet, die der Standard-Belegung von Futaba entspricht. Bei anderen Empfängern, zum Beispiel Spektrum oder HoTT, wird folgendermaßen gesteckt:

- Kabel 1: Querruder
- Kabel 2: Höhe
- Kabel 3: Gas
- Kabel 4: Seite
- Kabel 5: Controller An/Aus

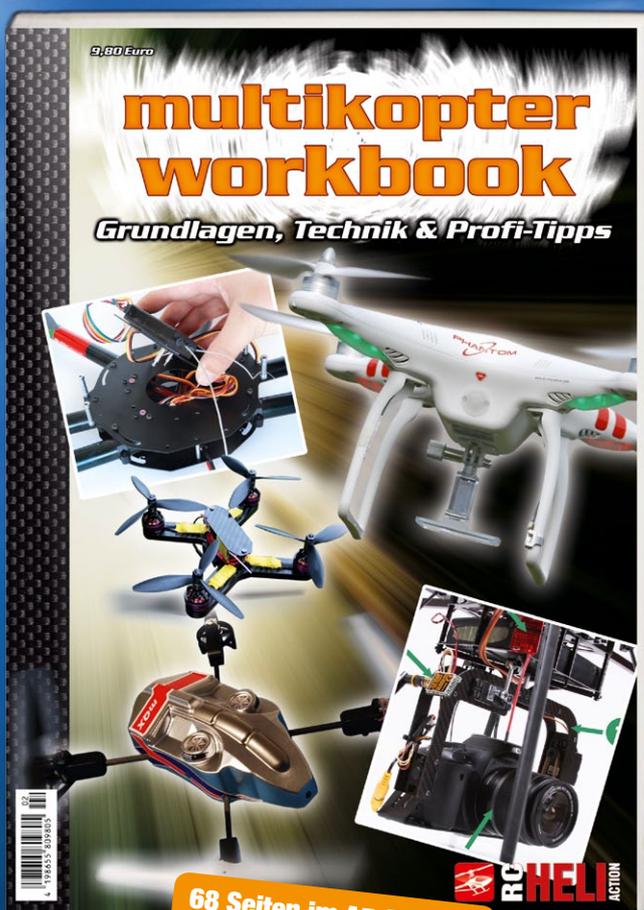
bei den empfohlenen Ausschlägen unbedingt Expo, vor allem auf den Querrudern sollten es mindestens 50 Prozent sein. Unserer Meinung nach ist das Modell ohne Expo-Funktion auch von einem erfahrenen Piloten kaum zu beherrschen, trotz des zugeschalteten Kreisels.

Der bleibt für den Jungfernflug sowieso erstmal abgeschaltet, so empfiehlt es die Anleitung. Der vollgeladene Akku nimmt im Cockpit Platz, die Haube schließt sich mit einem satten Klacken der Magnete und dann kann der Raketenritt beginnen. Der aufheulende Antrieb macht mächtig Lärm und Wind, von geübter Helferhand wird



*Die Anlenkungen am Heck kommen ein wenig rustikal daher, auch das offenliegende Servo passt nicht zu der sonst so eleganten Erscheinung*

### Anzeige



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

# Jetzt bestellen

## Grundlagen, Technik & Profi-Tipps

**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**

das Modell in die Luft geschleudert und zieht kerzen-gerade davon. Erstmals laufen lassen und Fahrt aufnehmen, dann ein leichter Zug am Knüppel, und der Interceptor schießt senkrecht gen Himmel. Junge, Junge, das Ding hat vielleicht Feuer. Nach spätestens vier, fünf Sekunden Geradeausflug mit Vollschub, ob nun senkrecht oder waagrecht, muss man wenden, sonst gerät der kleine Elektrojet außer Sicht. Ach ja, man kann ja auch mal das Gas rausnehmen. Gut für die Nerven, und so können wir schon mal für die Landung trainieren, die dann nach sechs Minuten auch tadellos klappt. Reinsegeln, Höhenruder geben und aufsetzen.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
www.aero-naut.de

### Regelkreislauf

Bei den nächsten Flügen wird dann schrittweise der X3-Controller eingelernt. Der Anleitung gemäß haben wir zunächst eine Wert von etwa 35 Prozent auf allen Rudern eingestellt und dann in ausreichender Sicherheitshöhe den Controller eingeschaltet. Schon jetzt zeigt sich, dass die Flugbahn ruhiger wird, kleine Böen werden einfach weggebügelt. Schrittweise kann man jetzt den Wirkungsgrad der Stabilisierung erhöhen, indem man die Potenziometer am Gerät mit einem kleinen Schraubenzieher nach rechts dreht. Solange, bis im Flug ein leichtes Aufschwingen oder Pendeln bemerkt wird. Jetzt die Potis wieder etwas zurückdrehen, und der Controller ist optimal eingestellt. So fliegt der Interceptor auch bei stärkerem Wind wie auf den sprichwörtlichen Schienen.



### Bilanz

**Der Interceptor II von Hype ist eine rassige Impeller-Rakete, die für relativ kleines Geld echtes Jet-Feeling für alle bietet. Möglich machen's die ausgefeilte Aerodynamik, der drehfreudige Antrieb und vor allem das Kreiselssystem, das den Wind quasi ausschaltet und den Eindruck vermittelt, ein wesentlich größeres Modell an den Knüppeln zu haben.**



Der Wartungsdeckel an der Rumpfunterseite macht den Zugang zu Impeller und Regler einfach

Anzeige

**aetro**

Der richtige Antrieb für jede Modellklasse:  
[www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)



aetro CL



aetro 32

## CAMcarbon Light Prop

Die neueste Generation von starren Elektro-Luftschauben für kleine und leichte Elektroflugmodelle, durch rechts- und linkslaufende Luftschauben besonders geeignet auch für Quadrocopter. Die Entwicklung erfolgte mit neuester CAM-Technik um einen exakten Verlauf der Steigung und Profilmform zu gewährleisten. Die Blattform ist baugleich mit unseren bewährten CAM-Carbon Klappluftschauben ergänzt mit einer kleinen Nabe und 8mm-Bohrung, die durch diverse Distanzringe (liegen den Luftschauben bei) für unterschiedliche Motorwellen eingesetzt werden können. Formen und Luftschauben werden ausschließlich in Deutschland gefertigt, das Luftschaubenmaterial ist wie bei unseren CAM-Carbon-Klappluftschauben ein hochwertiger Kunststoff mit Kohlefaser verstärkt.

directLINK



Schnell zur Seite  
[www.aero-naut.de/prop2](http://www.aero-naut.de/prop2)

Jetzt neu im  
Fachhandel



Größe	rechtslaufend	linkslaufend
8 x 4,5"	7216/12	7217/12
9 x 5"	7216/16	7217/16
10 x 5"	7216/21	7217/21
11 x 5"	7216/28	7217/28
12 x 5"	7216/34	7217/34

Höchstleistung für **Multirotor-Modelle**

**aero-naut**

Informationen zu diesen und weiteren Produkten erhalten Sie im Internet unter [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de) Lieferung nur über den Fachhandel.

aero-naut Modellbau  
Stuttgarter Strasse 18-22  
D-72766 Reutlingen  
[www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)

# Grazile Dame

## Zweimotorige Aero Commander 680

Ein altes Infoblatt der Hansa Luftbild vom September 1964, das mir kürzlich in die Hände fiel, berichtete stolz von der Anschaffung eines neuen Vermessungsflugzeugs: Der Aero Commander 680 F. Schicker Flieger, dachte ich. Den muss ich doch gleich mal näher googeln. Und wer dies tut, wird unweigerlich auf Filmaufnahmen mit dem Veteranenpilot Bob Hoover stoßen, in denen er sich in seiner Commander entweder während einer geflogenen Fassrolle einen Eistee eingießt oder bei abgestellten Motoren eine 16-Zeiten-Rolle fliegt. Spätestens ab da stand das Bauprojekt fest: Die muss es sein.



Text, Fotos und  
Konstruktion:  
Hilmar Lange

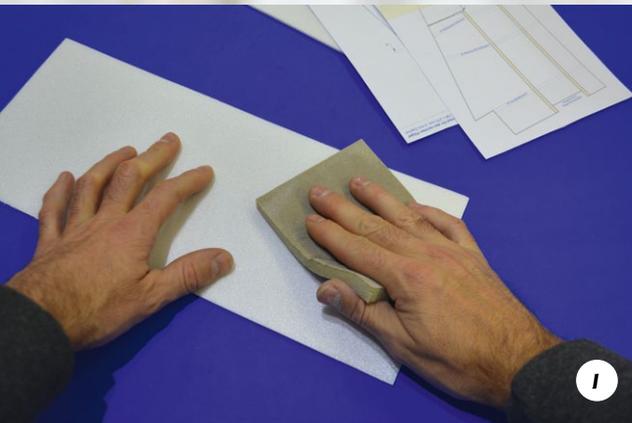


Eine Dreiseitenansicht ist heutzutage schnell gefunden und wurde gleich gedanklich auf Modell-Umsetzbarkeit überprüft. Ergebnis: Ziemlich schlanker, stark gestreckter Flügel. So was ist gerne mal kritisch. Der Rumpf hingegen wird ein Spaziergang – was für mich übrigens Quatsch ist, denn ich mag gar keine Spaziergänge – und kann in spanntenloser Kastenbauweise viel Gewicht sparen. Jenes sitzt hauptsächlich in den beiden Motorgondeln, welche je ein 5-Gramm-Motörchen samt Steller und einem Querruderservo aufnehmen müssen. Je ein Fahrwerksdraht mit Rad gehören auch noch dazu. Der Knackpunkt an diesem Projekt würde also eine stabile Verbindung der Gondel-Flügel-Einheit darstellen, sodass eine hinreichende Torsionsfestigkeit gegeben ist. Wie immer ist alles eine Frage der Größe, und die legte ich ganz pragmatisch dadurch fest, dass das gesamte Modell auf passende 5-Zoll GWS-Dreiblattpropeller hin skalierte wurde. Die gibt es sogar in rechts- sowie linkslaufend, was beim Modell eine sinnvolle Angelegenheit sein dürfte. Erst später stellte

sich heraus, dass das manntragende Vorbild eigentlich gleichlaufende Antriebe besitzt, aber was soll's.

### Nicht schräg, sondern geschränkt

Ein paar gemütliche Abende nahm das Zeichnen der wichtigsten Einzelteile in Anspruch, und der erste Testbau konnte beginnen. Als Profil sollte von Anfang an eine simple, gewölbte Platte den Zuschlag erhalten, denn dieses ermöglicht eine passabel langsame Fluggeschwindigkeit bei geringem Bauaufwand. Alles natürlich in Depron, mit nur wenigen Verstärkungen aus Holz. Aber weil der Flügel so biestig spitz ist, wollte ich in puncto Abrissverhalten auf Sicherheit gehen und sah 3 Grad Schränkung vor. Somit besitzt das Modell am Randbogen 1 Grad und am Rumpf 4 Grad EWD. Der Rohbau war auch fix hochgezogen und sollte als Wurfgleiter erste Erkenntnisse bringen. Das tat er auch, denn er flog tatsächlich ganz toll. Also schienen EWD und Schwerpunkt im Groben hinzuhauen. Allerdings war der Flügel noch zu labberig, da musste einfach mehr



1

*Originales Depron besitzt eine spröde Oberfläche, die durch feines Anschleifen ihre lästige Tendenz zu Biegerissen verliert. Es büßt dabei auch ein wenig an Festigkeit ein, aber das macht nichts*



2

*Das noch rechteckige Flügel-Rohteil wird exakt nach der Konturschablone vorgewölbt und kontrolliert. Ist es dabei auch nicht verzogen? Steht die Wölbung über die gesamte Länge?*

Holz rein. Mittlerweile haben wir es mit einem durchgehenden Holz aus 3 x 3 Millimeter (mm) Kiefernleisten zu tun sowie zwei Holzholmen, die die Kräfte der Antriebe und die der Fahrwerke stabil in den Flügel einleiten und zum Rumpf weitergeben können. Mit hinten liegenden Flächendübeln aus 1,5-mm-Messingdraht und einer zentralen M4-Nylonschraube ist die Tragfläche sogar abnehmbar gestaltet, wodurch man nachträglich an den Empfänger und die Servos im Rumpf herankommt.

Als RC-Ausstattung kommen Microservos in Standard-Bauform in Betracht, die zwischen 2,5 bis 3,7 Gramm (g) wiegen sollten. Leichter fliegt definitiv besser, also sollten hier keine Kompromisse eingegangen werden. Komm mir also keiner womöglich mit 9-g-Servos. Meine Aero Commander wiegt letztendlich mit einem zweizelligen 240er-LiPo genau 170 Gramm und kann durchaus noch in einer Dreifachturnhalle geflogen werden. Draußen macht's allerdings mehr Spaß, da kann man sie schön dynamisch laufen lassen. Jeder der nur 2.000 kv bietenden feeltronic-Motoren ist mit seinem GWS 5 x 3-Zoll-Propeller mit lächerlichen 1,8 Ampere zufrieden; wir bleiben also insgesamt unter 4 Ampere. Klar könnte man mit höherdrehenden Antrieben mehr Power rauskitzeln, aber ein stärkerer Strom bedeutet einen größeren Akku und damit mehr Gewicht.

Nachdem einige Komponenten bei Modellbau Pichler sowie Mamo-Modelltechnik zusammenbestellt waren, ging es mit dem Bau erneut zur Sache. Hier habe ich eine erste Empfehlung für alle, die mir hin und wieder sagen: „Das ist so sauber gebaut, aber bei mir sieht's so schlimm aus. Wie kommt das?“ – ganz einfach. Behandeln Sie jedes einzelne Bauteil mit genau der Sorgfalt, als ob es bereits das ganze Flugzeug wäre. Lassen Sie sich Zeit, verwenden Sie frische Skalpellklingen und nehmen Sie 6er-Depron als Schneidunterlage. Vertrauen Sie in die Passgenauigkeit des Bauplans. Die Summe präziser Einzelteile ergibt auch ein präzises Modell.

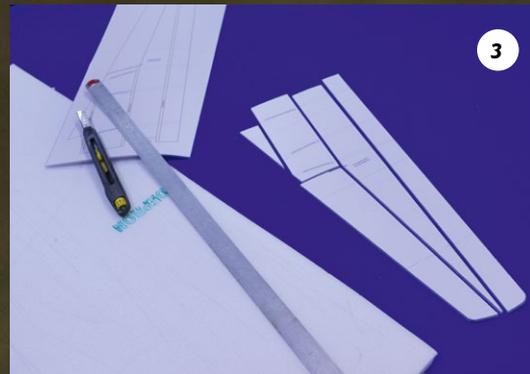
## Technische Daten

<b>Aero Commander 680F</b>	
<b>Maßstab:</b>	<b>1:22</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>680 mm</b>
<b>Rumpflänge:</b>	<b>546 mm</b>
<b>Flächeninhalt:</b>	<b>5,9 dm<sup>2</sup></b>
<b>Abfluggewicht:</b>	<b>ca. 130 g</b>
<b>Flächenbelastung:</b>	<b>ca. 22 g/dm<sup>2</sup></b>
<b>Steuerung über:</b>	<b>Höhe, Seite, Querruder, Motor</b>
<b>Verwendete Komponenten:</b>	
<b>Motor:</b>	<b>2 x Feeltronic BL-Motor FT5, 5-g-Klasse, 2.000 kv</b>
<b>Propeller:</b>	<b>2 x GWS HD 5 x 3 Zoll (EP-5030x3), je 1 x rechtslaufend, 1 x linkslaufend</b>
<b>Regler:</b>	<b>2 x BL-Regler XQ6</b>
<b>Servos:</b>	<b>4 x 2,5-g-Servo S308</b>
<b>Weiteres:</b>	<b>1 x Leichttrad ø 25,4 mm und 2 x Leichträder ø 38,1 mm (Bezugsquelle: mamo-modelltechnik.com)</b>

## Tipps zum Bau

Rumpf und Leitwerk sind eigentlich nicht der Rede wert und rasch abgehakt. Im Bauplan finden Sie eine Helling für die Leitwerks-V-Form, sodass auch da nichts dem Zufall überlassen wird. Auch die Bohrungen und Schlitze im Rumpf für den Einbau der 0,9/2-mm-Bowdenzugröhrchen sind schon vorgesehen. Zur Anlenkung sollten Sie übrigens 0,6er-Stahldraht verwenden. Der spart im Vergleich zu 0,8er nicht nur Gewicht, sondern läuft auch noch leichter und lässt sich besser abkröpfen. Ich biege die Drähte immer für die Ruderhörner und Servoarme direkt passend. Feineinstellungen kann man im digitalen Zeitalter bequem senderseitig vornehmen. Wieder ein Tipp: Eine simple L-Biegung genügt, wenn man eine Spur Uhu Por auf die Verbindungsstelle gibt. Der dauerelastische Kleber stört

*Mit einem Hauch Sprühkleber werden die Bauplanausdrucke auf dem Depron fixiert und dann per Cutterklinge und Stahllineal plangemäß durchtrennt. 6er-Depron ist eine spitzenmäßige Schneidunterlage*



3

*Die Einzelteile des Flügels klebt man an der Unterseite mit Tesa zusammen und kann dadurch in Ruhe den Weibleim einbringen. Mit Hilfe von Doppelklebeband fixiert man den Flügel bis zum Aushärten auf seiner Helling*



4

*In puncto Kunstflug weiß die Aero Commander zu überzeugen und rollt beispielsweise sehr gut*

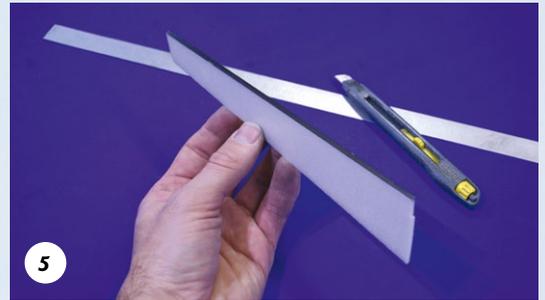


garantiert nicht, hindert aber den Draht zuverlässig am Herausfallen und beseitigt gleichzeitig sämtliches Spiel.

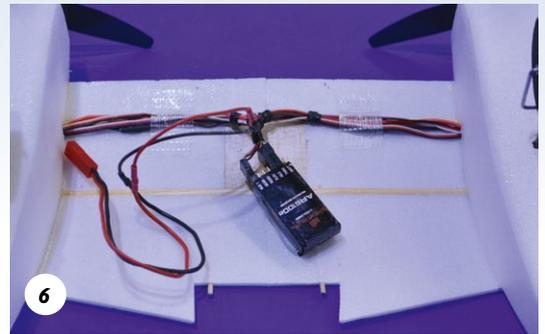
Weil die Höhenruderscharniere aufgrund der V-Form nicht in einer Linie laufen, ist eine Anlenkung mit zwei Drähten empfehlenswert. Diese können Sie am Verbindungspunkt in Servonähe entweder mit einem Schraubverbinder aus dem Zubehörbedarf zusammenführen oder auch einfach zusammenlöten.

Jetzt wird's spannend, denn der Flügel ist das wahre Herzstück einer zweimotorigen Flugmaschine. Um die V-Form sowie die Schränkung wirklich verzugsfrei gewährleisten zu können, wurde auch hier eine Helling konstruiert, auf der die Tragfläche bis zur Aushärtung ruht. Dabei empfehle ich Ponal wasserfest als Holzleim. Der besitzt eine gute nachträgliche Schleifbarkeit, ganz im Gegensatz zu Expressleim. Aber ganz so weit sind wir noch nicht, denn aufgrund der Schränkung habe ich mir eine spezielle

**Für mehr Torsionsfestigkeit der Querruder werden diese mit 0,8 x 3-Millimeter-CFK-Flachprofil an der Scharnier-Anschrägung belegt. Letztere erfolgte per scharfer Klinge und Stahllineal auf der Depron-Schneidunterlage**



**Ein zweimotoriges Fliegerchen besitzt auch ein Kabelbäumchen. Hier laufen zwei Steller, zwei Servos und zwei Akku-Anschlüsse zusammen. Den genauen Schaltplan finden Sie im Bauplan**



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

Tragflächenbauweise ausgedacht. Dafür werden zunächst rechteckige Rohteile aus Depron geschnitten und diese gemäß einer Konturschablone vorgewölbt. Nun werden aus diesen gewölbten Teilen die Flügelkonturen schräg herausgetrennt. Diese provisorischen Flügelhälften werden noch mehrfach durchtrennt, damit die Holme dazwischen geleimt werden können. Dazu verbindet man sämtliche

**Anzeigen**

**Faserverbundwerkstoffe** *Seit über 30 Jahren*

Leichtbau  
Allgemeiner Modellbau  
Abform- und Gießtechnik  
Sandwich-Vakuum-Technik  
Urmotell-, Formen- und Fertigteilbau

Epoxyharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkauschuke  
Modellbauschäume

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

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

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

Faserverbundwerkstoffe  
Katalog 2013  
gültig ab 01.05.2013

**www.rc-heli-action.de**

[www.modellbau-welt.eu](http://www.modellbau-welt.eu)

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

**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



**menZPROP**

**menZ HOLZ-PROP**

[www.Menz-Prop.de](http://www.Menz-Prop.de)

**\*\*\* NEU \*\*\* NEU \*\*\* NEU \*\*\***

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

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



**Ferien-Fliegen-Flugschule**

**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)

**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!*

Einzelteile an der Unterseite mit Tesafilm und gibt nun durch Aufklappen den Leim hinzu. Jetzt kann man den Flügel auf die Helling legen und ihn mit wenigen Streifen Doppelklebeband bis zur Aushärtung über Nacht, alternativ eine Stunde auf der Heizung, fixieren.

### Motorgondeln und Fahrwerk

Daraufhin stehen dann die Motorgondeln an. Dazu müssen die Fahrwerksdrähte aus 1,5-mm-Stahldraht möglichst exakt nach der Zeichnung gebogen werden. Das ist vielleicht etwas mühsam, aber mit zwei stabilen Spitzzangen zu schaffen. Durch dazu passende Bohrungen am Fahrwerksspannt werden die Drähte einfach festgenäht und der Faden mit Sekundenkleber getränkt.

Auch die Motoren werden mit Hilfe ihrer Alu-Aufnahmen an den dazugehörigen Spanten angeschraubt und sogleich fertig mit dem dahinterliegenden Steller verdrahtet. Dabei müssen die Drehrichtungen der Antriebe beachtet werden. Ich habe mich für eine nach innen drehende Laufrichtung entschieden, also sitzt der linkslaufende Prop im rechten Flügel. Irrführenderweise hat er in seiner Bezeichnung ein „R“ hinzugefügt bekommen und nennt sich EP-5030Rx3. Zur Befestigung auf den beiliegenden Propsavern mussten die Naben noch an der Ständerbohrmaschine auf 4 mm aufgebohrt werden.

Nach Fertigstellen der beiden Gondeln lassen sich diese unter dem Flügel anbringen. Zeichnen Sie dafür die Position an der Flügelunterseite genau an. Es empfiehlt sich, den Flügel dazu noch auf der Helling zu belassen,



7

**Mit einem Bindfaden und Sekundenkleber lassen sich die Drahtfahrwerke am Holzspant befestigen**



8

**Motorgondel vor dem Verschließen. Der mittlere Spant ist nicht erforderlich und wurde nachträglich wegrationalisiert**

dann können die Gondeln gemütlich mit Weißbleim untergeschnallt werden. Nach dem Aushärten kann man alles von der Helling trennen. Jetzt wird die Kabelage verdrahtet. Leider findet man in kaum einer Steller-Anleitung den Hinweis, wie man mit mehrmotorigen Antrieben umzugehen hat. Hier die Lösung: Bei BEC-Systemen, bei der der Empfänger seine 5 Volt ohne externem Akku aus dem Steller erhält, wird nur ein Steller ganz normal am Drosselkanal eingesteckt und der zweite Steller kommt ohne das rote Kabel (Plusleitung kappen) parallel hinzu. Bei der Commander sollte man sich das Gewicht eines V-Kabels gänzlich sparen und die Drähte passend verlöten.

### PROPSAVER SELBST GEMACHT

Anstelle der störrischen O-Ringe lassen sich als Propsaver auch feine Gummiringe selbst herstellen. Dazu schneidet man mit einem scharfen, großen Küchenmesser und unter viel Druck schmale Streifen (Ringe) aus einem Rennradschlauch.

**Anzeige**

# Hangfräse

Destiny by Valenta-model

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



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

### Technische Daten

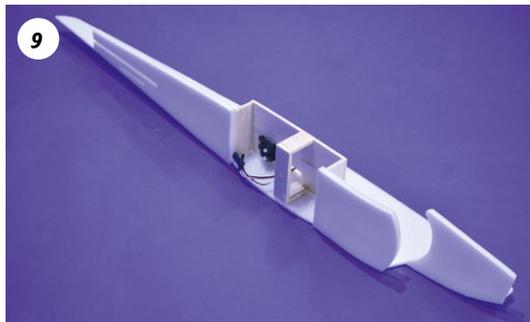
Spannweite: 1380 mm  
Länge: 800 mm  
Gewicht: ab ca. 515 g  
Flächenbelastung: 29 g/dm<sup>2</sup>

### Lieferumfang Baukasten

Flächen, Rumpf u. V-Leitwerk in GFK Schalenbauweise

**179,- €**





**Der Rumpfbau gestaltet sich sehr übersichtlich. Dort werden Höhen- und Seitenruderservo untergebracht und durch passende Rumpfschlitz mit ihren Anlenkungen versehen**

Bedenken Sie mal: Wenn ein V-Kabel hier nur 3,5 g wiegt – würden Sie vergleichsweise bei einem 5.000-g-Modell ein 103 g schweres Kabel zusätzlich einbauen?

Die Akkukabel werden auf kürzestem Wege parallel zusammengelötet – Minus an Minus und Plus an Plus – und danach mit dem Buchsenkabel bis in die Bugnase hineinreichend verlängert. Im Bauplan finden Sie übrigens auf Seite 3 ein grafisches Schema dazu. Die Servokabel werden nicht zusammengeführt, da sie beim Computersender je einen eigenen Empfängersteckplatz bekommen können. Um den Kabelbaum angemessen zu verstecken, wird er an der vorderen Flächenunterseite mit einer Platte abgedeckt, wodurch sich in dem Bereich eine Art Jedelsky-Profil ergibt.

### Bugfahrwerk selbst löten

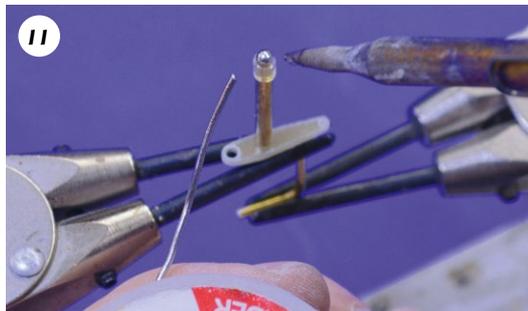
Das Bugfahrwerk hatte ich für die ersten Flugversuche zugunsten der Einfachheit und der Gewichtsersparnis starr belassen. Es zeigte sich aber schnell, dass eine Unlenkbarkeit des Modells auf Dauer keinen Spaß macht, schon gar nicht in der Halle. Und überhaupt ist so ein angelenktes Bugrad immer ein Highlight, also fand es auch seinen Weg

**Die Anlenkung erfolgt später außerhalb des Rumpfes mit 0,3er-Stahldraht. Dünne Gummischnur stellt eine Gegenkraft bereit, damit der Draht nur auf Zug wirkt. Damit ist es hinreichend spielfrei und leichtgängig**

**Auch für das Leitwerk gibt es eine Bau-Helling, da es eine starke V-Form besitzt. Diese verleiht dem Modell den typischen Charakter. Tipp: Wasserfester Weißleim ist auf der Heizung schon in einer Stunde hart**

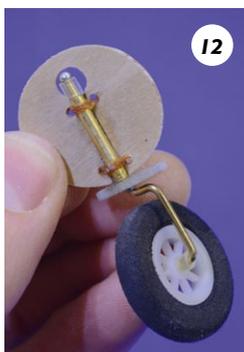


**Das angelenkte Bugfahrwerk aus Messingdraht und -rohr ist gar nicht so schwer zu bauen. Das obere Gegenlager aus Silikon-schlauch wird durch einen Lötzintropfen an der Flucht gehindert**



in den Bauplan. Das ist im Prinzip auch in dieser Zwergengröße gar nicht so schwer umzusetzen, solange man ein paar Kniffe beachtet.

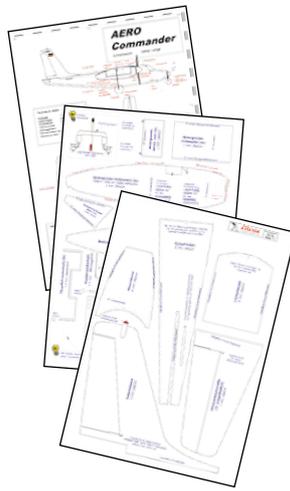
Verwenden Sie 1,5-mm-Messingdraht. Der lässt sich leichter biegen und ist vor allem viel besser zu löten als Stahldraht. Somit kann man für den unten außenliegenden Anlenkungshorn einen Rest kupferbeschichtetes Platinenmaterial verwenden und die dauerhafte Verbindung mit dem ElektroniklötKolben herstellen. Innen muss man noch dafür sorgen dass die Achse nicht nach unten aus ihrer Messinghülse fallen kann, und auch hier gibt's einen Kniff: Erst ein Stückchen Silikon-schlauch – den bekommt man im Laborbedarf oder schneidet ihn von silikonummantelten Kabeln herunter – aufstecken und dann einen Tropfen Lötzinn oben aufbringen. Dann kann das Schlauchstückchen nicht mehr hochrutschen – die Sache hält und ist verschleißfrei. Jetzt noch das Hülsenlager am Bugspant festnähen, schon ist das Fahrwerk bereit für den Einbau und zur Anlenkung.



Die Anlenkung verläuft in einer S-Kurve durch den Rumpf und muss dabei sowohl von oben nach unten als auch von rechts nach links versetzen. Diese abenteuerliche Bowdenzugachterbahn kann nur spielfrei laufen, wenn man in dem 0,8er-PVC-Röhrchen einen dünnen 0,3-mm-Stahldraht verwendet und ihn durch Gegenzug ganz gering vorspannt. Dazu nehme ich feines umwobenes Gummiseil aus dem Nähzubehör, hänge es an der Anlenkungsgegenseite ein und klebe es im Rumpfboden fest.

Jetzt fehlt nicht mehr viel zum Erstflug. Der Akku muss in den vorderen Rumpfbereich, weshalb man unten eine Klappe anbringt. Zur Fixierung kann man ein Stück eingeschlitzten Schaumstoff einbringen, wo dann der Akku einfach reingesteckt wird. Der am Hauptholm liegende Schwerpunkt sollte sich somit bequem erreichen lassen. Es sei denn, Sie haben im Heckbereich zu viel Gewicht, beispielsweise durch Farbe aufgebracht, dann kann auch schon mal Ballast nötig werden. Also lieber hinten leicht bleiben. Merken: Beim Depronmodell ist die billigste Gewichtersparnis eine Vorbild-Auswahl mit der Grundfarbe weiß.

Das Dekor habe ich mit selbstklebender Bügelfolie Orastick aufgebracht. Die haftet prima von selber und lässt sich mit dem Bügeleisen vorsichtig fixieren. Der Vorteil liegt hier ganz klar bei den präzisen, geraden Zierstreifen, die sich



**Bauplan erhältlich unter**  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

**Auch in der Dreifachturnhalle lässt sich die Aero Commander fliegen. Hier glänzt vor allem das lenkbare Bugfahrwerk beim Rollen am Boden**



am Stahllineal sehr einfach schneiden lassen. Diese relativ filigrane „Lackierung“ trägt viel zum vorbildgetreuen Aussehen bei. Übrigens sind die Fenster aus silberfarbener Bügelfolie aufgebracht und mit einem schwarzen Edding kontraststark umrandet. Desweiteren bestehen die schwarzen Flächen an den Nasenleisten aus Klebeband.

### Stunde der Wahrheit

Genug Gerede, wie fliegt die Kiste denn nun? Glücklicherweise war Münster im nasskalten Herbst 2013 mit einem windstillen, aber sehr nebligen Wochenende gesegnet. Also dennoch schnell raus in den nahegelegenen Stadtrandpark. Nach einer kurzen Beschleunigungsphase lupft das Modell mit einem leichten Zug am Höhenruder neugierig die Nase und erhebt sich in derselben Richtung schnurgerade vom Asphaltweg. Wow, das sieht ja aus wie bei den Großen. Mit Vollgas geht's auf Sicherheitshöhe.

Die ersten Runden offenbaren die bis dahin noch unbekannte Persönlichkeit der grazilen Dame, ganz wie beim ersten Date. Sie liegt sehr direkt am Ruder und möchte in den Kurven deutlich gestützt werden. Es sieht daher besonders vorbildgetreu aus, wenn man sie mit dem Seitenruder lenkt und durch klare Querruder-Gegenbefehle die gewünschte Neigung um die Längsachse hält. Das macht die Angelegenheit für Querruder-unerfahrene Piloten sicherlich nicht einfach, aber es ist andererseits kein besonders ungewöhnliches Verhalten. Dafür beherrscht sie trotz des Wölbprofils auch gezeitete Rollen – gut, das mit den 16 Zeiten habe ich bislang noch nicht hinbekommen – sowie Loopings, Kuban-Achten und all derlei Spirenzchen. Auch im banalen Rundflug ist die elegante Zweimot trotz ihrer geringen Größe auf alle Fälle immer eine Schau.

Zum Landen kann man gerade anfliegen und das Gas rausnehmen – die mitlaufenden Propeller bremsen dann sehr deutlich. Und wenn man den Sinkflug im letzten Moment sauber abfängt, setzt sie sich schön aufs Hauptfahrwerk und rollt aus. Na, da hat sich die Arbeit ja mal wieder gelohnt. Wenn Sie diesen Spaß mit mir teilen wollen, dann laden Sie sich doch einfach den kostenlosen Bauplan von unserer Website [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) aus der Rubrik Downloads herunter und dann geht's frisch ans Werk.

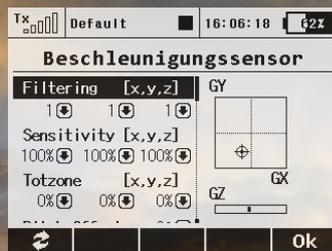


**Anzeige**



**TOP**  
JDEX-TDC16-CL-M1  
**1299,00**

**dc-16**  
carbon line



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

**TOP**  
JD-TDS16-EXM1  
**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

# Let's Dance



## SBach und MXS von upsidedownrc im Vergleich

Derjenige, der seine modellfliegerische Laufbahn im Bereich des 3D-Kunstflugs sieht, beginnt seine Karriere mit kleineren Elektro-Kunstflugmodellen. Spannweiten um ein Meter herum sind hier ideal. Bei diesen Modellen stehen günstige Anschaffungskosten, Robustheit, Reparaturfreundlichkeit und unkritische Flugeigenschaften auf dem Wunschzettel des Piloten. Die SBach und MXS von Skywing erfüllen diese Kriterien – doch welche von beiden ist die Nummer 1?

**Text: Olaf Haack**  
**Bilder: Olaf Haack,**  
**Finn-Niklas Haack**

Skywing stellt die Modelle SBach342 und MXS in einer Hybridbauweise aus Holz, Karbonprofilen, Depron, EPP und EPS her. Rein äußerlich unterscheiden sie sich nur wenig von den allgemein bekannten, aus EPP hergestellten Kunstflugmodellen. Wirft man jedoch einen Blick ins Innere der Modelle, wird schnell klar, dass sich die Konstrukteure sehr viele Gedanken zum Thema Stabilitätsgewinn bei gleichzeitiger Gewichtsreduzierung gemacht haben. Der Rumpf ist um ein leichtes Gerüst aus Holz und Karbonprofilen herum mit farbig bedruckten EPP beplankt und an besonders beanspruchten Bereichen zusätzlich verstärkt. Die Tragflächen und die Leitwerke sind in Sandwichbauweise erstellt. Der

innere Kern besteht aus mit Karbonprofilen und Sperrholz verstärktem EPS, das mit 3 Millimeter (mm) starken EPP-Platten beplankt wurde. Materialbedingt schimmern die Karbonverstärkungen an Tragflächen und Leitwerk durch das EPP hindurch – man kann sehr gut erkennen, dass an den wichtigen Stellen nicht mit diesem Highend-Werkstoff gespart wurde.

### Gut sortiert

Die Modelle werden in einem schmucklosen, aber stabilen Transportkarton sicher verpackt geliefert. Neben den weitgehend vorgefertigten Baugruppen befindet sich eine

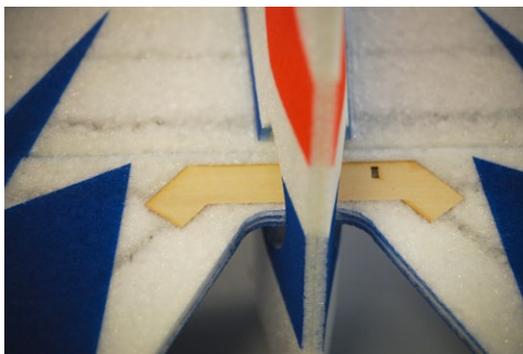




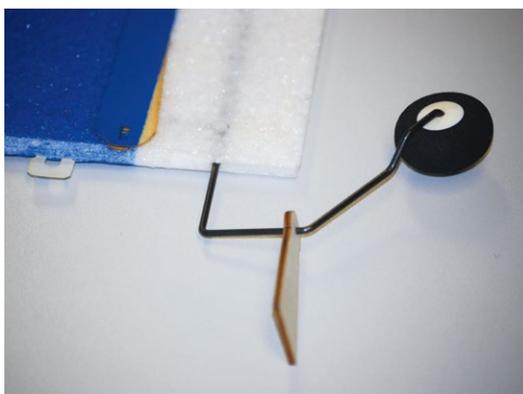
**So kommt die Tragfläche aus dem Baukasten:  
Nur noch Querruder anschlagen, Endkeil  
ankleben, Servo einschrauben, fertig**

kurze, aber absolut ausreichende Bauanleitung im Karton, die in nur fünf Schritten den kompletten Aufbau des Modells schildert. Die Tragflächen sind geteilt ausgeführt und werden später über ein Karbon-Steckungsrohr verbunden. Für den Einbau sämtlicher RC-Komponenten sind alle Vorbereitungen getroffen. So sitzen fertige Holzeinbaurahmen für die Servos bereits an ihrem Platz. Der Motorspant ist schon im Rumpf verklebt und verfügt über die Bohrpunkte für das Motorbefestigungskreuz. Auch für das beiliegende Stahldraht-Fahrwerk ist ein Holzrahmen im Rumpf eingebaut. In einem großen Kunststoffbeutel findet man alle zum Aufbau des Modells notwendigen Schrauben und Zubehörteile. Stabiles und hochwertiges Anlenkungsmaterial ist ebenfalls beigelegt. Überhaupt ist das Wort Aufbau bei diesen Modellen nicht richtig gewählt – gemütliche Montage wäre zutreffender.

Die Ruder sind bereits fertig mit Vliesscharnieren verklebt und müssen nur noch an die Leitwerke und Tragflächen angeschlagen werden. Es empfiehlt sich jedoch, die Verklebungen kurz nachzuprüfen. Eines der Querruderscharniere war lose und musste nachgeklebt werden. Die Tragflächen sind bis auf zwei EPP-Endleisteckeile fertig konfektioniert. Diese sind mittels Uhu Por schnell am Wurzelbereich der Tragfläche befestigt. Sobald das geschehen ist, können die Querruder angebracht werden. Die notwendigen Schlitz für die Scharniere sind passend vorhanden. Für die Verklebung wurde Epoxydharz verwendet. So hat man genug Zeit, die Ruder exakt auszurichten und trocknen zu lassen. Dünflüssiger Sekundenkleber, wie man es von Holzmodellen her kennt, ist hier nicht unbedingt die erste Wahl. Falls doch Sekundenkleber zum Einsatz kommt, darf nur die EPP geeignete Variante verwendet werden. Wenn man die Ruder mit Krepp-Klebeband bis zur Aushärtung fixiert, können im nächsten Schritt bereits die Querruderservos festgeschraubt werden. Die Servorahmen sind für 9- bis 12-Gramm-Servos ausgelegt. Zum Einsatz sollten unbedingt schnelle Typen mit Metallgetriebe kommen. In der vorgestellten MXS kommen Dymond DS-1550 zum Einsatz, in der SBach werkeln vier Savöx SH-0255MG, die sich als besonders spielfrei und präzise erwiesen haben. Für alle Servos wurden zusätzlich Karbon-Servohebelverlängerungen mitbestellt, die mittels zweier Schrauben auf die mitgelieferten Kunststoffhebel geschraubt werden und enorme Ruderausschläge erlauben. Die Arbeit an den Tragflächen endet mit dem Einschrauben



**Eine Sperrholzbrücke verbindet die beiden Höhenruderblätter, die zusätzlich mit Karbonstäben versteift sind**



**Der Fahrwerksdraht des Spornrads wird in ein Karbonröhrchen gesteckt, das im Seitenruder eingelassen ist**

von Befestigungshaken an den Wurzelrippen. Diese sollen die Tragflächen später über Gummiband oder Kabelbinder zusammenziehen und fest an den Rumpf drücken.

### **Pfiffige Idee**

Der nächste Montageschritt ist das Ausrichten und Befestigen des Höhenleitwerks in den exakt ausgeführten Ausschnitten, die keinerlei Nacharbeit erfordern. Zunächst wird das Höhenruderblatt eingefädelt und danach die Dämpfungsfläche eingeschoben, ausgerichtet und verklebt. Mit mittelflüssigem EPP-Sekundenkleber funktioniert das sehr gut. Ein wenig Aktivatorspray lässt das ganze ohne den gefürchteten Sekundenkleber-Nebel aushärten. Zum Schluss wird das Höhenruderblatt befestigt. Beim Seitenruderblatt haben sich die Konstrukteure etwas Pfiffiges einfallen lassen. Der Anlenkungsdraht des Spornfahrwerks greift 90 Grad abgewinkelt in ein eingelassenes Karbonröhrchen im Seitenruderblatt. Das hält sehr gut und lässt sich spielend leicht montieren.

**Im Inneren des Rumpfs ist eine Sperrholzplatte eingelassen, daher kann ein GFK-Fahrwerk aus dem Zubehörhandel einfach angeschraubt werden**





### Fast Check

#### MXS Skywing

- **Klasse:** 3D/Kunstflug
- **Technische Daten:**
- Spannweite: 1.219 mm
- Länge: 1.152 mm
- Gewicht: 1.200 g
- Motor: Python 150
- Propeller: 14 x 7 Zoll APC-E
- Regler: Top-Ace 45A
- Akku: 3s-Lipo, 2.200 mAh
- Servos: 4 x Dymond DS-1550
- **Preis:** 99,90 Euro
- **Bezug:** Direkt
- **Kontakt:** upsidedownrc  
Industriestrasse 2c  
41564 Kaarst  
Telefon: 01 76/38 94 56 81  
Fax: 03 21 21/40 77 79  
E-Mail: [info@upsidedownrc.de](mailto:info@upsidedownrc.de)  
Internet: [www.upsidedownrc.com](http://www.upsidedownrc.com)

*Landungen sind aufgrund der sehr geringen Landegeschwindigkeit sehr einfach realisierbar*

upsidedownrc empfiehlt zur Motorisierung der Modelle einen 600-Watt-Außenläufer namens Python 150, der etwa 900 Umdrehungen in der Minute pro Volt liefert. Mit diesem Triebwerk lässt sich an dreizehnligen LiPo-Akkus eine Luftschaube der Größe 13 bis 14 Zoll Durchmesser und etwa 7 Zoll Steigung mühelos mit gutem Wirkungsgrad des Antriebs betreiben. In Verbindung mit dem aus gleichem Hause angebotenen TopAce 45A-Regler bekommt man ein sehr gutes und feinfühlig ansprechendes Antriebssetup an die Hand. Dieser stellt mehr als ausreichend Power für alle denkbaren 3D-Manöver zur Verfügung. Der Regler – eingesetzt in der MXS – bietet zudem sehr viele Einstellmöglichkeiten zum Timing und zur BEC-Spannung an.

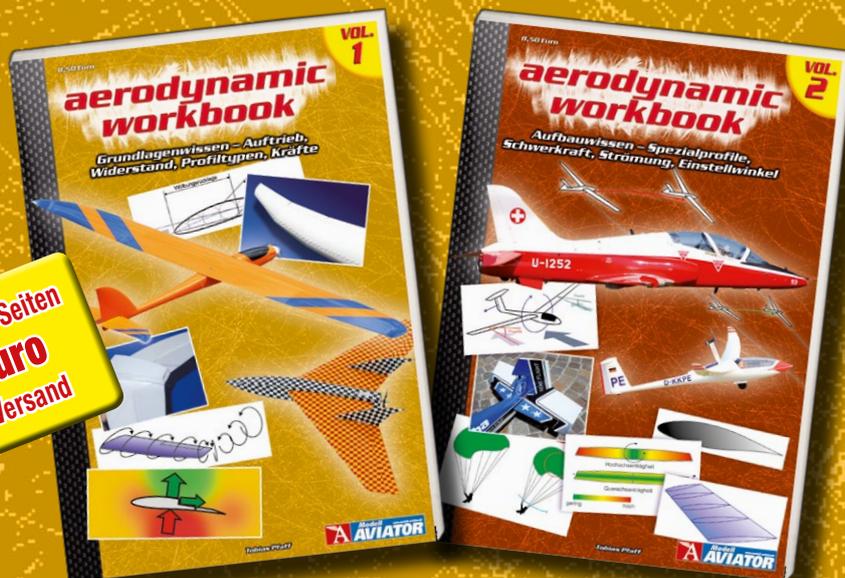


*Mit einer 13 x 7-Zoll-Holzluftschraube der Marke Xoar ist ein ansehnliches Geschwindigkeitsspektrum möglich*

Anzeige

# GRUNDLAGEN KOMPAKT

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

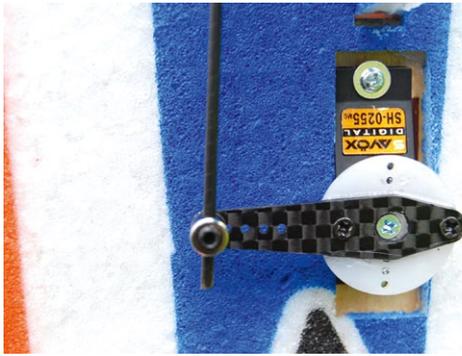


Handliches A5-Format, 68 Seiten  
**je nur 8,50 Euro**  
zuzüglich 2,50 Euro Versand



Auch digital als eBook erhältlich

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



**In beiden Modellen kamen ausschließlich schnelle und kräftige Digitalservos zum Einsatz**

Da die Modelle über keine Motorhaube verfügen, wird der Motor einfach von vorne auf den Motorspant gesetzt und das Befestigungskreuz lediglich mit vier Holzschrauben am Motorspant festgeschraubt. Der Lochabstand des Befestigungskreuzes passt zu den bereits am Motorspant vorgebohrten Löchern. Für den Einbau des Reglers ist unterhalb des vorderen Rumpfs ein großzügiger Ausschnitt vorhanden, durch den der Regler unterhalb des Akkubretts fixiert werden kann, was sehr schnell und einfach mit Kabelbindern realisierbar ist. Zusätzlicher Vorteil: Der Regler wird sehr gut mit Kühlluft versorgt und ist jederzeit gut erreichbar. Die SBach ist allerdings mit einem 60 Ampere Smart-Regler von Dymond bestückt, da dieses Modell später für den Test größerer Luftschrauben zwischen 14 und 15 Zoll erhalten soll.

Das dem Montagesatz beiliegende Stahldraht-Fahrwerk ist stabil genug, wurde aber aus optischen Gründen gegen einen GFK-Fahrwerksbügel in Karbonoptik getauscht. Der Rumpf ist im Fahrwerksbereich sehr gut mit Holz verstärkt, sodass der Fahrwerksbügel mit vier Schrauben schnell am Rumpf angeschraubt ist. Beide Modelle werden mit dreizelligen 2.200er-LiPos ausgestattet, mit denen sich der Schwerpunkt einwandfrei und ohne Trimmblei einstellen lässt. Eine abschließende Gewichtskontrolle beider Modelle ergibt voll ausgerüstet ein Abfluggewicht von etwa 1.200 Gramm. Das ist in dieser Modellgröße nicht besonders leicht, deutet aber auf etwas Durchzug und Dynamik in einigen Kunstflugfiguren hin. Eine Berechnung der Flächenbelastung der SBach ergibt rund 38 Gramm pro Quadratdezimeter.

**Der in der MXS verbaute Top-Ace-Regler mit 45 Ampere Belastbarkeit passt hervorragend zum Motor und bietet ein einstellbares BEC sowie justierbares Motor-Timing**



Anzeige

**TRADE4ME.DE**

Follow us!   

**Guter Vorsatz?  
Ja, wir machen  
weiter  
wie bisher!**



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

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

**WALKERA QX W100S Android und IOS Version**



Stärker motorisiert als sein Vorgänger. Eine wesentliche Neuerung ist die Unterstützung von Android Smartphones und IOS gleichermaßen.

- gewohnt gutmütig und sehr eigenstabilen Flugverhalten
- beherrscht selbst Kunstflugeinlagen wie Flips und Rollen
- Gesamtlänge 120 mm x 120 mm
- der vielseitige Copter ist aber auch komplett über iPad oder das Smartphone steuerbar, ohne einen anderen Sender

**99,- EUR**

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



**Phantom 2 Vision RTF**

Multikopter mit GPS und Coming Home Funktion und Wifi HD Kamera.

- neues Akku-Konzept ermöglicht Flugzeiten von über 20 min
- Videosignal direkt aufs Smartphone
- Zuladung 350 g
- Reichweite 400 m

**999,- EUR**



**Zenmuse H3-2D**

Sehr hochwertiges DJI brushless Gimbal, damit gehören amateurhafte, verpackelte Videos endgültig der Vergangenheit an!

- passend für GoPro 3 (ab Silber Edition)
- GoPro nicht im Lieferumfang enthalten
- 2 Achsen
- geringes Gewicht

**529,- EUR**



**X4 Mini Quadcopter, FPV**

Stabil fliegender Copter, Sender mit einem großen Display und der Möglichkeit, die Aufnahmen nach dem Flug auch anzuschauen.

- USB-Lader für Ladung am PC
- Reichweite: 50 - 100 m
- Kamera 0.3 MP
- Rotorschutz

**179,- EUR**

**Coming soon!**  
Bald bei uns im Programm!



**Hubsan X4 GPS**

Für mögliche Druckfehler übernehmen wir keine Haftung!

Die etwas schwerere SBach fliegt im Harrier sehr stabil und zeigt kaum Flächenwackeln



## Fast Check

### SBach Skywing

- **Klasse:** 3D/Kunstflug
- **Technische Daten:**
  - Spannweite: 1.235 mm
  - Länge: 1.095 mm
  - Gewicht: 1.200 g
  - Motor: Python 150
  - Propeller: 14 x 7 Zoll APC-E
  - Regler: Dymond Smart60
  - Akku: 3s-Lipo, 2.200 mAh
  - Servos: 4 x Savox SH-0255MG
- **Preis:** 99,90 Euro
- **Bezug:** Direkt
- **Kontakt:** upsidedownrc  
Industriestrasse 2c  
41564 Kaarst  
Telefon: 01 76/38 94 56 81  
Fax: 03 21 21/40 77 79  
E-Mail: info@upsidedownrc.de  
Internet: www.upsidedownrc.com

## Full Power

Die MXS ist die erste Kandidatin, die ihre guten Flugeigenschaften unter Beweis stellen soll. Auffällig an ihr ist der Leitwerkshebelarm, der gegenüber der SBach deutlich kürzer ausfällt und daher auf knackige Reaktionen um die Querachse hoffen lässt. Auf jeden Fall sind zunächst einmal 65 Prozent Expo-Anteil auf alle Ruder voreingestellt und an Ruderausschlägen alles, was der Hebelarm hergibt. Am Höhenruder der MXS liegen dann etwa 70 Grad Ausschlag an. Für den Erstflug wird ein zweiter Flugzustand mit 60 Prozent Dualrate programmiert, um die Flugeigenschaften erst einmal in Ruhe testen zu können. Der Schwerpunkt ist auf 125 mm hinter der Nasenleiste eingestellt. Die MXS vermittelt vom ersten Flug an ein perfektes Fluggefühl. Der eingestellte Schwerpunkt erweist sich als stimmig. In Rückenfluglage fliegt das Modell neutral weiter geradeaus. Trimmkorrekturen sind bis auf zwei bis drei Querruderclicks nicht notwendig.

Der erste Test gilt den Messerflugeigenschaften. Bauartbedingt bietet der Rumpf bereits bei niedrigen Geschwindigkeiten reichlich Auftrieb und lässt die MXS bereits mit wenig Seitenruderausschlag sauber durch den Messerflug gehen. Vollausschläge erlauben Messerflug-loopings mit recht engen Durchmessern. Das macht schon mal richtig viel Laune. In einem großen, halben Looping wird die MXS auf Höhe gebracht und anschließend im senkrechten Sturzflug die Steuerknüppel bei Halbgas in die Ecken gedrückt. Das Modell wirbelt spektakulär um sämtli-

## Wertung

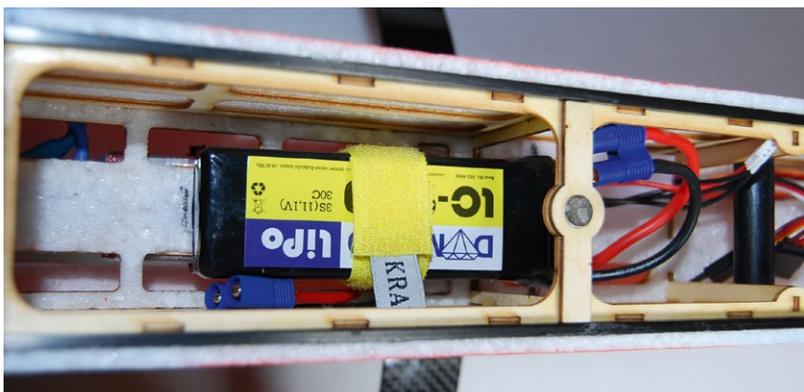
Kriterium	Skywing MXS V2 EPP 1.2	Skywing EPP Sbach 1.2
<b>Bausatzqualität</b>		
Bauanleitung	★★★	★★★
Passgenauigkeit	★★★★★	★★★★★
Optik /Finish	★★★★	★★★
Festigkeit / Reparaturfreundlichkeit	★★★★★	★★★★★
<b>Flugeigenschaften</b>		
<b>3D-/klassischer Kunstflug</b>		
Stabilität im Langsamflug	★★★★★	★★★★★
Harrier (3D)	★★★★★	★★★
Harrier- /Powerrollen (3D)	★★★★★	★★★★
Hovern / Torquerolle (3D)	★★★★★	★★★★
Stabilität im Messerflug	★★★★	★★★★★
Neutralität der Steuerachsen	★★★★★	★★★★★
Agilität um die Querachse	★★★★★	★★★★
Geschwindigkeit	★★★	★★★★
Richtungsstabilität	★★★★	★★★★★
Rollgeschwindigkeit	★★★	★★★★★
Einrasten bei Mehrzeitenrollen	★★★★★	★★★★★
Trudelfiguren	★★★★★	★★★★★
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>71 von 80 Punkte</b>	<b>69 von 80 Punkte</b>

che Achsen und wird dann übers Flachtrudeln wieder in Normalfluglage gebracht. Um die Strukturfestigkeit braucht man sich hier keine Sorgen zu machen. Die Konstruktion hält in der Luft alles aus, was die Steuerknüppel hergeben. In Mehrzeitenrollen stoppt das Modell um die Längsachse abrupt ab, sodass sich diese Figuren knackig an den Himmel zaubern lassen.

Die nächsten Disziplinen sind Harrierfiguren und das Hovern und Torquen. Im Harrier zeigt das Modell trotz der recht kleinen Spannweite keine Nervosität und lässt sich ohne Flächenwackeln über das Flugfeld dirigieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob im Normalflug oder auf dem Rücken. Aus dem Harrier geht es gleich ins Hovern beziehungsweise Torquen über. Die MXS hängt hier förmlich am Propeller und lässt sich leicht in Position halten. Mit dem später montierten 14 x 7-Zoll-APC-E Propeller wird es sogar noch einfacher. Piloten, die diese Disziplin üben möchten, finden in beiden Modellen ein ideales Trainingsgerät, da sich hier beide Modelle sehr stabil und ruhig benehmen.

Zum Schluss soll der kurze Leitwerkshebelarm noch einmal zum Zuge kommen und aus einem höher angesetzten Hovern wird Vollgas und volles Tiefenruder gegeben. Die MXS wirbelt in einem unglaublich engen Radius um ihre Querachse und lässt den einen oder anderen Zuschauer mit offenem Mund dastehen. Mit einer 13 x 7-Zoll-Xoar-

**Der Antriebsakku hat reichlich Platz nach vorne und hinten. Somit kann der Schwerpunkt ohne Trimmgewicht eingestellt werden**



Holzluftschraube sollte man nach etwa 6 Minuten an die Landung denken, die – bei beiden Modellen – dank niedriger Flächenbelastung spielerisch leicht von der Hand geht. Für den Landeanflug braucht man auch nicht weit aussholen. Die Modelle bremsen in der Luft relativ stark ab und können mit etwas Schleppgas sehr langsam zum Aufsetzpunkt geflogen werden.

## Qual der Wahl

Die SBach ist das Modell mit den nicht ganz so extremen 3D-Flugeigenschaften. Aufgrund ihres etwas höheren Gewichts zeigt sie auch mehr Durchzug in dynamischen Flugfiguren. Sie hat gegenüber der MXS eine etwa 10 Prozent höhere Flächentiefe, was ihr sehr gute Langsamflugeigenschaften beschert. Bei den Flugtests zeigte sich, dass die SBach mit der 14 x 7-Zoll-Luftschraube sehr gut harmoniert und in allen Lagen wirklich gut beherrschbar ist. Messerflug und Slippen sind eine Paradedisziplin des Modells. Auch alle Trudelfiguren sind ein Kinderspiel. Die ideale Schwerpunktlage ist bei etwa 137 mm hinter der Nasenleiste zu finden.

Ein sichtbarer Unterschied bei beiden Modellen ist, dass der SBach die SFGs (Side-Force-Generatoren) fehlen. Deren Wirkung ließ sich bei der MXS ohnehin kaum feststellen, da sie sehr klein ausgefallen sind und die stark tragende Rumpfkonstruktion bei beiden Modellen die Messerflugeigenschaften bestimmt.

Sowohl der MXS als auch der SBach lässt sich abschließend eine hervorragende Eignung als Kunstflug- und 3D-Trainingsgerät bescheinigen. Die eine oder andere Blessur während der Testflüge steckten sie aufgrund ihrer Bauweise locker weg. Vielmehr erwiesen sie sich als besonders reparaturfreundlich und robust. Wer also sein teures Kunstflugmodell aus Holz oder GFK nicht gleich dem persönlichen Trainingseifer opfern will, ist mit den Skywing Hybrid-Modellen MXS oder SBach als sehr preiswerte und robuste 3D-Trainingspartner sehr gut bedient.



Mit gemäßigten Ruderausschlägen ist die SBach sehr gut für den klassischen Kunstflug einsetzbar

Am montierten Motorspann kann man rückwärtig einen 600-Watt-Motor platzieren



## Bilanz

Wer Erfahrungen im Bereich 3D-Kunstflug sammeln möchte oder als Köhner ein unkompliziertes und präzise fliegendes Trainingsgerät sucht, ist bei der SBach oder der MXS von Skywing sehr gut aufgehoben. Die ausgeprägte Robustheit der Materialkombination in Verbindung mit geringen Anschaffungskosten lassen die ersten Gehversuche in diesem Metier deutlich entspannter ausfallen. Da sich das Fluggefühl bei beiden vorgestellten Modelle sehr erwachsen anfühlt, ist nach genügend Trainingserfahrung der Umstieg auf deutlich größere und teurere Modelle nur noch eine Frage der Motivation und des Budgets.

Anzeige

unverbräuchlich  
139,99 EURO  
Einkaufspreis

EPO  
MATERIAL

SPEEDBIRDS

SEMI-SCALE BRUSHLESS  
SPEEDBIRDS  
ACTIONVIDEO



F-620 P39 AIRACOBRA

620MM  
WINGSPAN

210708 LRP F-620 P39 Airacobra Speedbird ARF



F-645 FOCKE-WULF FW-190

645MM  
WINGSPAN

210709 LRP F645 Focke-Wulf FW-190 Speedbird ARF

AUS STRAPAZIERFÄHIGEM  
EPO SCHAUM

BRUSHLESS ANTRIEBSSET

LRP  
BLUE IS BETTER

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

WWW.LRP.CC

Verkauf nur über den Fachhandel

LRP electronic GmbH | Hanfweissenstraße 16 | 73514 Schorndorf | Deutschland | www.lrp.cc | info@lrp.cc  
Technik + Service Hotline für D.: 0900-5774624 (0900 LRP GmbH) (0,49 €/Minute aus dem Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen)  
Technik + Service Hotline für A.: 0900-270313 (0,73 €/Minute aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen)

# Crash-Kurs



## Was tun nach dem Absturz?

**Autsch! Das tut weh. Eben noch düste der neue Impeller-Jet in eleganten Schwüngen durch den wolkenlosen Himmel, jetzt liegt er grausig zugerichtet im Rübenacker. Was war passiert? Versehentlich wurde die auf einem Schalter gelegte Expo-Funktion, die beim Interceptor II unverzichtbar ist, auf den deutlich zu niedrigen Wert umgeschaltet. Dann ging alles ganz schnell.**

Der erste Reflex beim Betrachten des Wracks: Alles Brauchbare ausschlagen, der Rest kommt in den Gelben Sack. Zuhause angekommen, widme ich den Trümmerteilen einen zweiten Blick. Vielleicht ist ja doch noch was zu machen? Der Rumpf ist völlig hin, keine Frage, aber eine Internet-Recherche zeigt, dass es dafür ein Ersatzteil gibt. Nicht gerade billig, aber ein neues Modell käme dreibis viermal so teuer. Also dann, Ersatzrumpf bestellen und an die Arbeit. Wie man erfolgreich Defekte an diesem sowie anderen Hartschaummodellen repariert, zeigen die einzelnen Arbeitsschritte auf diesen Fotos.



**Knautschzone: Das Rumpfvorderteil hat das Meiste abgekriegt**

1



2

**Da ist wahrhaftig nichts mehr zu machen, also austauschen**



3

**Auch der Flügel hat Blessuren: An der Wurzel ist er aufgerissen, im Nasenbereich fehlen kleine Teile. Aber der Kohlefaserholm ist heil geblieben. Diagnose: Reparabel**



4

**Die vordere Flügelhalterung ist durch den Crash gestaucht. Das kann so nicht bleiben**



5

**In der Tasse ist kochendes Wasser, das aktiviert das „Erinnerungsvermögen“ von EPP-ähnlichem Schaumstoff**



6

**Die Stauchung ist tatsächlich weg. Dafür hat der erhitzte Teil jetzt eine „Reptilienhaut“. Damit kann man leben**



7

**Der Riss im Flügel wird mit Sekundenkleber repariert**



8

**Die lädierte Flügelvorderkante wurde etwas angeschliffen**



9 Mit Leichtspachtel (robbe Rostuff) können die fehlenden Teile rekonstruiert werden. Als Werkzeug für die „plastische Chirurgie“ eignet sich eine alte Scheckkarte hervorragend



10 Nach dem Verschleifen der gespachtelten Stelle lackiert man diese mit der Airbrush. Das matte Rot von Tamiya passte hier ganz gut



11 Zum Schluss etwas Klarlack drüber, und die reparierte Stelle ist kaum mehr zu sehen



12 Dann geht's am Rumpf weiter. Die Leitwerksteile müssen vorsichtig aus dem Wrack entfernt werden. Mit viel Geduld sind diese immer wieder hin und her zu bewegen, bis sich der Kleber löst



13 Damit war nicht zu rechnen: Die Wasserschiebilder mit den Schriftzügen am Rumpf lassen sich in einem Stück trocken abziehen. So spart man sich den Kauf des Ersatz-Dekorbogens



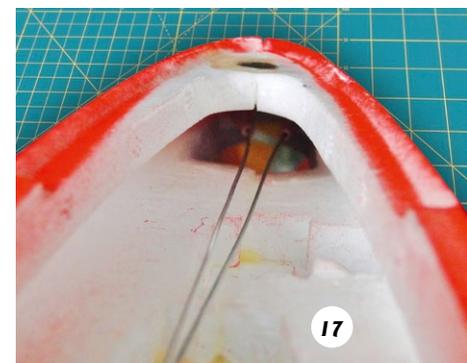
14 Vor dem Wiederaufbringen der Decals auf dem Ersatzrumpf unbedingt einen Haftvermittler, beispielsweise Mr. Mark Setter aus dem Plastikmodellbau, auftragen



15 Sitzt perfekt. So ließ sich wenigstens ein Teil der Deko retten



16 Der mit Heißkleber eingesetzte Regler wird vorsichtig aus dem alten Rumpf gelöst. Genauso wird das beim Höhenruderservo gemacht



17 Geduldsspiel: Das erneute Einführen der Stahldrähte für die Höhenruderanlenkung ist etwas knifflig



18 Die komplette Elektronik samt Kabelbaum wird zum Schluss in den neuen Rumpf eingesetzt



19 Fertig! Nach rund zweieinhalb Stunden Arbeit sieht der Interceptor II (fast) wie neu aus. Und wieder mal eine Schaumwaffel vorm Gelben Sack gerettet

# Jetzt bestellen!

Dr. Heinrich Voss

## Modell-Turbinen praxisnah



Modell  
**AVIATOR**  
EDITION

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

### Klarheit

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

### Hilfe

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

### Der Autor

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

ISBN: 978-3-939806-042

### 160 Seiten

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

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

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

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

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

AV1402

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.

**A** 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 Stühr-Brinkum (nahe IKEA)  
Tel.: 04 21/89 82 35 91  
E-Mail: [kontakt@rc-fabrik.de](mailto:kontakt@rc-fabrik.de)  
Internet: [www.rc-fabrik.de](http://www.rc-fabrik.de)

**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)

**Cogius GmbH**

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

**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**

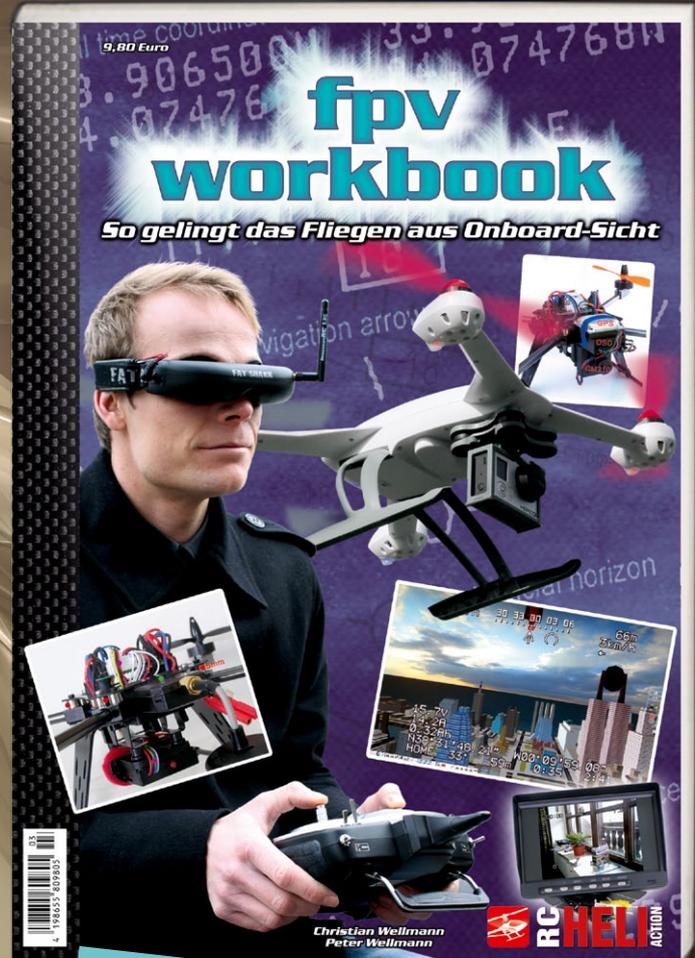
Stefan Graf  
Fürstenfeldbrucker Straße 14  
82140 Olching  
Tel.: 081 42/305 08 40  
Internet: [litronics2000.de](http://litronics2000.de)

**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

## 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

**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**

Fliedenweg 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)

# Familientag

Text und Fotos:  
Sabine Rita Winkle



## Luftfahrt-Museum Laatzen-Hannover

**In Laatzen-Hannover ist nicht einfach nur ein Museum, sondern schlichtweg das Paradies für große und kleine Modellpiloten. Zu erleben gibt es eine Ausstellung, die für die ganze Familie als lehrreiche Zeitreise durch die Luftfahrtgeschichte dienen kann.**

Historie ist das zentrale Thema des Luftfahrt-Museums Laatzen-Hannover, dessen umfangreiche Ausstellung mit dem Aufstieg des ersten Heißluftballons der französischen Gebrüder Montgolfier im Jahre 1783 beginnt. Dann folgen die Anfänge der zivilen Luftfahrt, deren fliegende Exponate sehr abwechslungsreich mit zeitgenössischen Gegenständen des täglichen Gebrauchs, wie zum Beispiel einer handbetriebenen Miele-Waschmaschine, passender Fliegerbekleidung und typischen Reise-Accessoires, wie Taschen und Koffer ausgestattet sind. Auch die vielen lebensgroßen Puppen in der Ausstellung sind im Stil der jeweiligen Epoche gekleidet und geschmückt.

Mit Beginn des Ersten Weltkriegs „verliert“ die Luftfahrt dann ihre Unschuld und neben den ersten Jagdflugzeugen verschiedener Nationen sind auch erste Gewehre und Kriegsgeräte zu sehen. In der zweiten Halle des Museums geht es dann weiter mit Luftfahrzeugen aus der kurzen Friedenszeit zwischen den Kriegen und führt dann in die



**Die erste Halle ist der Fliegerei von den Anfängen bis zum Ersten Weltkrieg gewidmet**



**Bei dieser FW-190 A-8 handelt es sich um die erste originale Restaurierung des legendären Jagdflugzeugs in einem deutschen Museum**

Ausstellung zum Zweiten Weltkrieg, wo unter anderem eine Bf-109 und eine FW-190 in authentischem Umfeld präsentiert werden. Den Abschluss des erlebnisreichen Rundgangs bildet die geschichtliche Darstellung der Technik aus der Zeit des Kalten Kriegs. Als typischer Repräsentant steht hier eine MiG-15.

Abgerundet wird die umfassende Luftfahrtsammlung durch eine umfangreiche Sammlung an exquisiten Standmodellen aller Art und zahlreiche Flugzeugmotoren. Das sehr gut informierte und besucherfreundliche Museums-Personal beantwortet zudem gerne alle Fragen. Interessierte Besucher erhalten sogar Gelegenheit zu einer fliegerischen Einweisung im Alouette II Hubschrauber der Ausstellung. Dabei handelt es sich übrigens um den ersten in Serie gebauten Turbinenhubschrauber, der auch lange Zeit beim Bundesgrenzschutz in Dienst stand. Ein zweiter und dritter Besuch lohnt auf jeden Fall für alle Interessierten, um auch die kleineren Details noch zu genauer zu betrachten.



**Nach Einweisung an der Alouette II und strenger Prüfung durch den ehemaligen Testpiloten Karl Kössler (rechts) können Besucher einen „Ehrenpilotschein“ erwerben**



**Detail einer Bf-109 G-2, die 1988 aus dem Mittelmeer geborgen und hervorragend restauriert wurde**

### Kontakt

**Luftfahrt-Museum Laatzen-Hannover e.V.**  
Stiftung Günter Leonhardt  
Ulmer Straße 2, 30880 Laatzen  
Internet: [www.luftfahrtmuseum-hannover.de](http://www.luftfahrtmuseum-hannover.de)

**Öffnungszeiten:**  
Dienstag bis Sonntag durchgehend von 10:00 bis 17:00 Uhr  
und nach Vereinbarung auch Führungen.  
Letzter Einlass 16:00 Uhr  
**Preise:**  
Einzelkarte: 8,- Euro, Gruppenkarte (ab 15 Personen): 6,-  
Euro/Schüler/Studenten, Kinder ab 5 Jahren,  
Schwerbehinderte: 4,- Euro

# Regentschaft

## Robin DR-400 Remorquer

**Heute gelten kleinere Sport- und Reiseflugzeuge schon als altmodisch, wenn sie in altbewährter Ganzmetallbauweise gefertigt wurden. Neue Konstruktionen auf diesem Sektor bestehen aus Glas- und Kohlefasern. Und trotzdem werden noch immer einmotorige Sportflugzeuge in Holzbauweise mit teilweiser Stoffbespannung in Serie gefertigt. So präsentiert sich auch der Viersitzer mit der großen Vollsichtkabinenhaube und dem typischen Knickflügel, die Robin DR-400 aus Frankreich.**

Besonders in Deutschland ist die DR-400 auf vielen Segelflugplätzen beheimatet. Mal als Schleppmaschine für die Segelflugzeuge und mal auch für einen Passagierflug, wenn gerade kein F-Schlepp ansteht. Bis ins Jahr 2008 wurden die diversen Robin-Flugzeugmuster in großen Stückzahlen gefertigt.

### Von der Bebe zur Robin

Durch die Insolvenz des Haupt-Motorlieferanten wiederfuhr 2008 das Gleiche dem damaligen Robin-Hersteller Apex. Im Jahr 2012 meldete sich der Hersteller unter dem Firmennamen Robin New Aircraft wieder zurück und bietet mehrere neue Modelle der Robin D-400 und DR-500 mit unterschiedlichen Triebwerksvarianten an. Und wie man der Fachpresse entnehmen kann, sind die Auftragsbücher wohl gefüllt. Die in einigen Jahrzehnten in großer Stückzahl produzierten diversen Robin-Flugzeugmuster haben ihre Wurzeln in einem kleinen einsitzigen Sportflugzeug mit VW-Motor-Antrieb. Und weil das Flugzeug so klein war, wurde es Bebe (französisch für Baby)

genannt. Die Hersteller-Bezeichnung lautete Jodel. Dies leitete sich aus den Namen der Konstrukteure Edouard Joly und Jean Delmontez ab. Die Jodel-Bebe mit dem typischen Knickflügel war für den Amateurbau ausgelegt und konnte anhand von Plänen leicht nachgebaut werden. Die erste Jodel D9 flog im Jahr 1947; etwa 500 Nachbauten des Musters wurden angefertigt.

Pierre Robin aus dem französischen Dijon gehörte auch zu den Amateurflugzeugbauern, die sich mit der Bebe befassten. Er entwickelte das Jodel-Muster weiter; zuerst zu einem Zweisitzer, später wurde dann sogar eine dreisitzige Maschine daraus. Dadurch konnte er viel Beachtung, Aufmerksamkeit und Interesse verbuchen. Man soll ihn regelrecht gedrängt haben, die nun gewachsene Jodel-Bebe in Serie zu fertigen. Am französischen Nationalfeiertag, dem 14. Juli 1958 flog dann erstmals der Dreisitzer Jodel-Robin DR-100 – ein Prototyp flog schon vorher, war aber nicht für den gewerblichen Bau zugelassen. Mit der verbesserten DR-1051 Ambassadeur zeigte Pierre Robin auch





Die Remorquer vom LSV Ithwiesen e.V. bei der Landung



Nach erfolgreichem F-Schlepp setzt die DR-400 Regent auf dem Fluggelände in Bad Neustadt/Saale wieder zur Landung an



Die Aufschrift am Propeller-Spinner spricht für sich

seine fliegerische Leistung, indem er damit zweimal den zweiten Platz beim Geschwindigkeitsrennen um Sizilien belegen konnte. Mit den weiterentwickelten Ausführungen der DR-100 konnte er in den Jahren 1963 bis 1965 sogar Sieger dieser Sizilien-Rallye werden.

Die einfache Blechbaracke auf dem Flugplatz in Dijon genügte bald nicht mehr und große Hallen wurden gebaut. 1969 folgte die Umbenennung des Unternehmens in „Societe des Avions Pierre Robin“. Robin wagte auch einen Schritt hin zum Metallflugzeugbau. Große Verkaufserfolge der Muster HR-100, HR-200, Aiglou und Robin-2000 blieben aber aus. Die frühen Robin-Typen hatten durchweg ein Zweibein-Fahrwerk, mit der DR-253 Regent wurde dann 1967 auch das Dreibein-fahrwerk bei Robin eingeführt.

### Durchbruch mit der 400er-Reihe

Der große Wurf gelang wieder mit einer Holzkonstruktion, die im Aufbau und Design der erfolgreichen Ambassador ähnlich war. Dies war die Robin DR-400-Reihe. 1972 flogen dann erstmals die DR-400/125 Petit Prince als Drei-beziehungsweise Viersitzer mit einem 127 PS leistenden Lycoming-Antrieb. Es folgte das Muster DR-400/180 Regent, das von einem 182 PS leistenden Lycoming-Motor angetrieben wurde. Die Typenfamilie wurde mit der DR-400/160 Chevalier fortgesetzt, die im Juni 1972 erstmals flog. Als nächstes Robin-Modell folgte die DR-400/140 Major mit dem 141 PS starken Lycoming-O-320-E. Im November 1972 startete dann die DR-400/180R Remorquer zu ihrem Jungfernflug. Sie war ganz speziell für den Segelflugzeug-Schlepp ausgelegt. Als Antrieb kam der 182 PS starke Lycoming-O-360-A zum Einbau. Natürlich

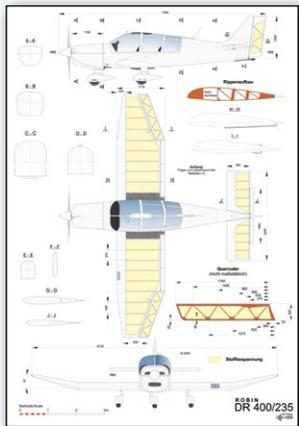


**Text: Hans-Jürgen Fischer**  
**Fotos: Jochen Ewald, Hans-Jürgen Fischer, Markus Rheinländer,**  
**Thomas Hanusch, Tobias Tobsen, Thomas Brückelt, Andreas Burda, Manfred Gante**

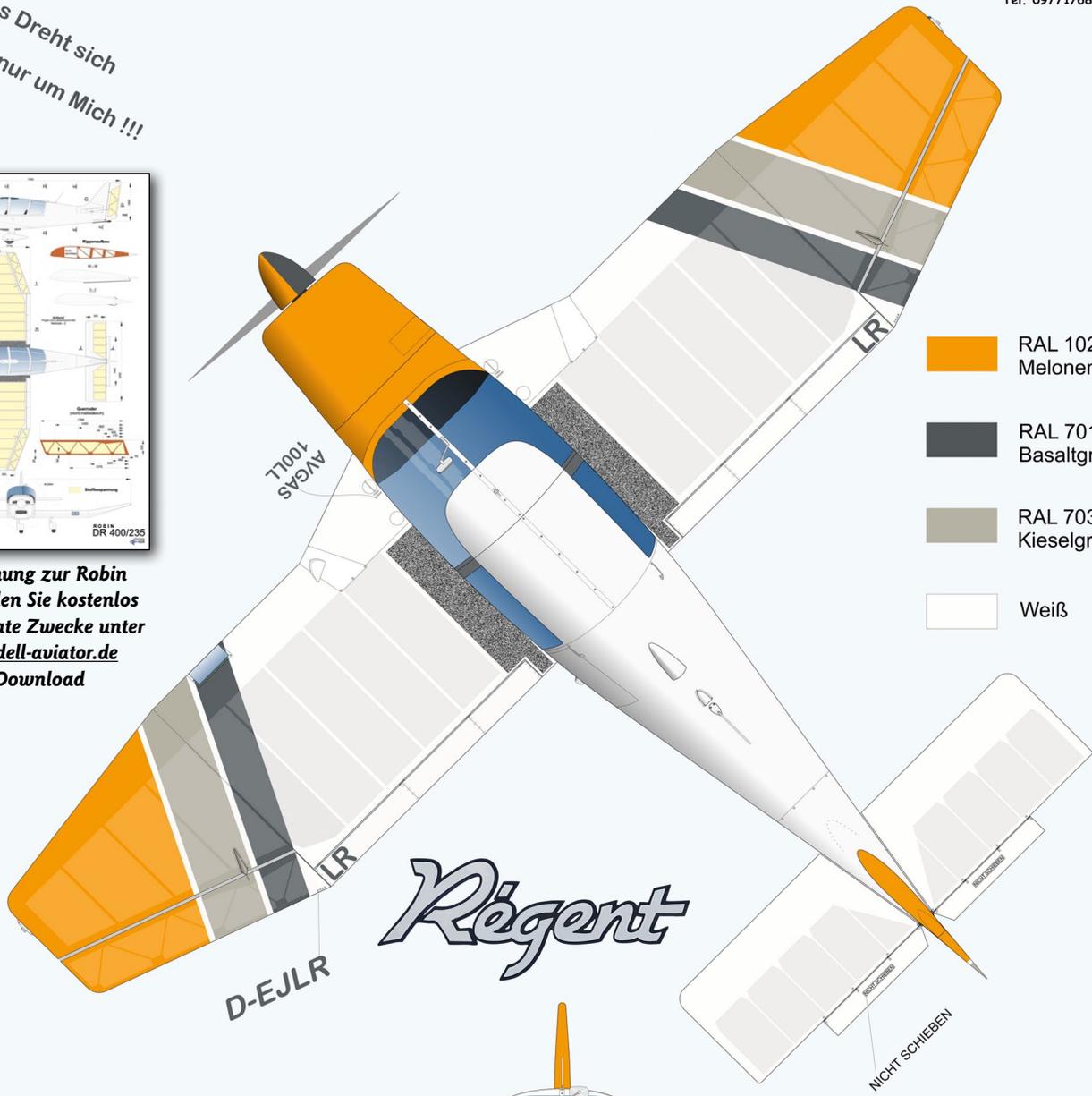


TEXTILDRUCKSERVICE  
& BESCHRIFTUNGEN  
Heike Naumann  
97616 Salz  
Tel. 09771/688091

... alles Dreht sich  
nur um Mich !!!



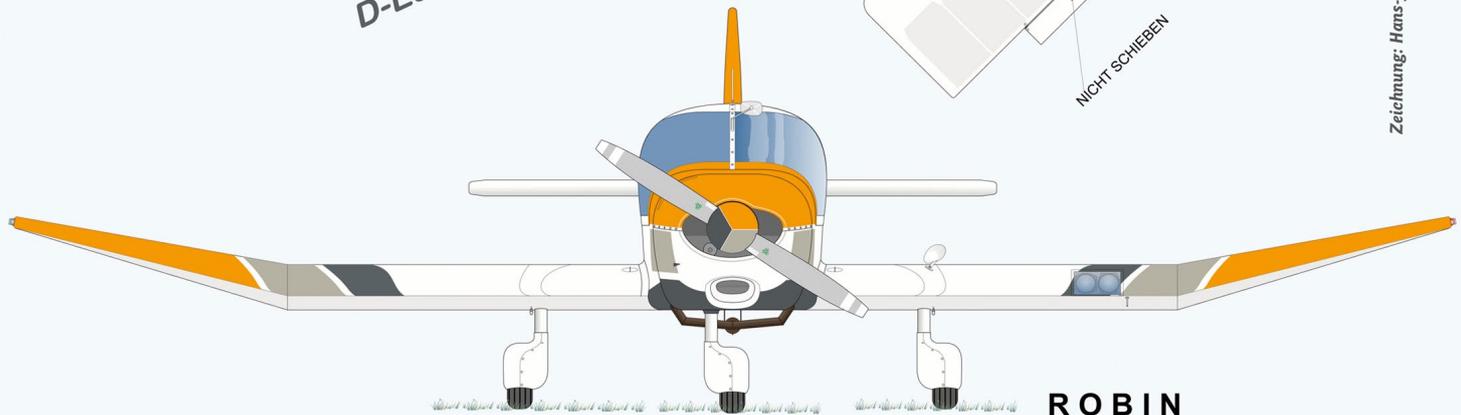
Die Zeichnung zur Robin DR-400 finden Sie kostenlos und für private Zwecke unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zum Download



- RAL 1028 Melonengelb
- RAL 7012 Basaltgrau
- RAL 7032 Kieselgrau
- Weiß

*Regent*

Zeichnung: Hans-Jürgen Fischer



**ROBIN  
DR 400/180 Regent**





**Das Detailfoto dieser Regent zeigt den Landeklappen- und Querruderantrieb**

hat auch die Remorquer den charakteristischen Tiefdecker-Knickflügel, bei dem die äußeren Tragflächen-Abschnitte eine relativ große V-Form aufweisen.

Die Grundkonstruktion der Zelle ist in Sperrholzbauweise ausgeführt. Bei kleineren Serien hat die Holzbauweise ökonomische Vorteile. Noch wichtiger ist aber, dass die Flugzeugzellen sehr leicht gefertigt werden können und der Kunde sich so über eine möglichst hohe Nutzlast freut. Die Reparaturfreundlichkeit der Holzbauweise wird gern gesehen. Besonders beim Einsatz in Segelflugvereinen finden sich immer noch viele Mitglieder mit Erfahrung in der Holzbauweise. Für eine Zellenreparatur werden keine teuren Vorrichtungen benötigt, wie etwa beim Metallflugzeug.

Durch die sorgfältige Verleimung mit einem hochfesten Kunstharzleim und einer späteren Bespannung mit einer speziellen Kunststofffaser ist eine solche Holzkonstruktion auch sehr witterungsbeständig. Zusätzlich schützt die hochwertige Lackierung den Sperrholzaufbau und die bespannten Flächen. Die Geräuschdämpfung von Holz ist besser als etwa von Metall und so ist eine Remorquer erheblich leiser als ein vergleichbares Ganzmetallflugzeug.

### **Merkmale der DR-400**

Neben den Knickflügeln ist auch die großzügig verglaste Schiebe-Kabinenhaube sehr auffällig, die den Gepäckbereich abdeckt. Die DR-400/180 bietet vier Personen ausreichend Platz – bequem auch für längere Reiseflüge. Der vordere Abschnitt der Kabinenhaube kann weit nach vorne aufgeschoben werden. Die Kabinenausstattung der Remorquer ist gegenüber anderen Robin-400-Versionen etwas spartanisch ausgelegt; zweckmäßig und vor allem leicht soll sie sein. Die Steuerung erfolgt über sportliche Steuerknüppel, die doppelt ausgelegt sind, sodass auch geschult werden kann.

Die freitragende, einholmige Tragfläche wird auch in Sperrholzbauweise aufgebaut. Ein ungeteilter Kastenholm

**Auch diese Robin DR-400-235 war vormals mit einem Porsche-Triebwerk ausgerüstet.**



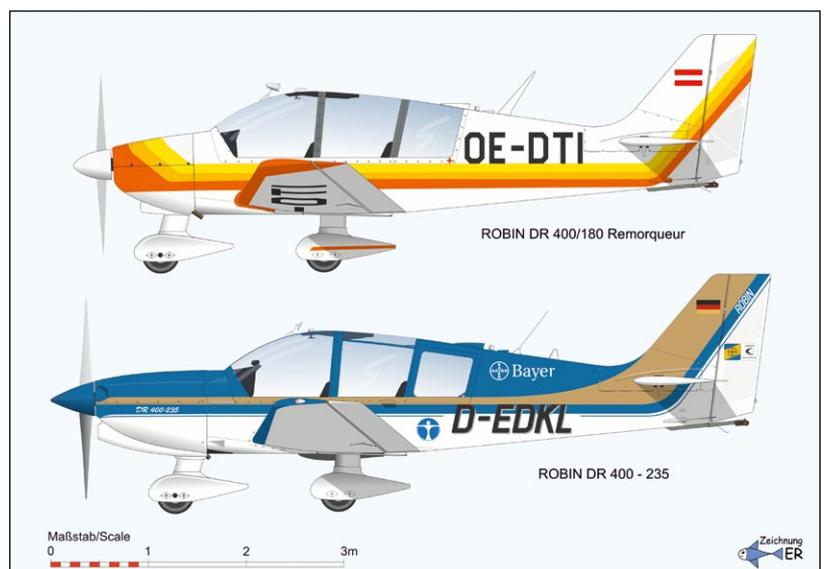
**Die Porsche-Robin des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Heute ist die D-EDVE wieder auf einen Lycoming-Antrieb zurückgerüstet**

nimmt alle anfallenden Kräfte auf. Die Beplankung der Flügel Nase ist nur formgebend, was ganz praktische Auswirkungen hat: Roll-Schäden durch aufgewirbelte Steine oder kleinere Beschädigungen beim Bodenbetrieb fallen strukturell nicht ins Gewicht. Die Flügel Nase hat ja keine tragende Funktion und kann so bei kleineren Schäden nach einer provisorischen Notreparatur gleich wieder weitergeflogen werden.

**Eine gute Sicht nach hinten ist für einen F-Schlepper Pflicht. So besitzt die D-EJLR noch einen weiteren Rückspiegel auf der Tragfläche**



Als Tragflächenprofil kommt ein modifiziertes NACA 43012 zum Einsatz. Die Flügel-Rippen werden in Holz-Stegbauweise hergestellt. Der mittlere Tragflächen Grundriss ist rechteckig ausgelegt, die äußeren Flügelsegmente haben einen trapezförmigen Grundriss. Der mittlere Flächenabschnitt besitzt keine V-Form, dafür sind die äußeren Abschnitte gemessen an der Profilschneide um 14 Grad nach oben gestellt, so bietet sich dem Betrachter der typische Knickflügel-Anblick. Die schmalen Landeklappen sind am mittleren Tragflächensegment angebracht, die großen Querruder an den Flügelaußenteilen. Der Querruderspalt wird durch einen Stoffstreifen abgedeckt. Die Ruderantriebe für die Querruder- und Landeklappen liegen außen und sind so gut zu kontrollieren und zu warten. Bis auf



**Seitenansicht zur Robin DR-400. Weitere Seitenansichten stehen zum kostenlosen Download unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zur Verfügung**

## Technische Daten

<b>Name:</b>	<b>Robin DR-400/180R Remorquer</b>
<b>Verwendung:</b>	<b>Segelflugschlepp und Reiseflug</b>
<b>Hersteller:</b>	<b>Avions Pierre Robin</b>
<b>Triebwerk:</b>	<b>Avco-Lycoming O-360-A</b>
<b>Leistung:</b>	<b>182 PS</b>
<b>Besatzung:</b>	<b>1 + 3</b>
<b>Länge:</b>	<b>6,96 m</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>8,72 m</b>
<b>Profiltiefe innen:</b>	<b>1,71 m</b>
<b>Profiltiefe außen:</b>	<b>0,90 m</b>
<b>Profil:</b>	<b>NACA 43012 mod.</b>
<b>Flügelfläche:</b>	<b>13,6 m<sup>2</sup></b>
<b>Spannweite Höhenflosse:</b>	<b>3,20 m</b>
<b>Höhe über alles (je nach Einfederung):</b>	<b>ungefähr 2,40 m</b>
<b>Höhe am Seitenruder:</b>	<b>1,55 m</b>
<b>Leergewicht:</b>	<b>560 kg</b>
<b>Zuladung:</b>	<b>440 kg</b>
<b>Maximale Geschwindigkeit:</b>	<b>308 km/h</b>
<b>Reisegeschwindigkeit:</b>	<b>240 km/h bei 75% Leistung</b>
<b>Dienstgipfelhöhe:</b>	<b>6.000 m</b>
<b>Maximale Reichweite:</b>	<b>1.045 km mit Zusatztank bei 75 % Leistung</b>

die sperrholzbeplante Flügel Nase und dem Flächenauftritt am Rumpf sind die Tragfläche und die Querruder nur mit Stoff bespannt. Die Leitwerke werden auch in bekannter Holzbauweise aufgebaut. Beim Höhenleitwerk handelt es sich um eine ungedämpfte Konstruktion – also ein sogenanntes Pendelruder.

Das nicht einziehbare Dreibeinwerk wird hydropneumatisch gefedert. Das Bugrad ist über die Seitenruder Pedale lenkbar. Die Hauptfahrwerkräder besitzen hydraulische Scheibenbremsen, die Fahrwerksbeine und Räder sind durch GFK-Formteile sehr sauber aerodynamisch verkleidet. Die solide Fahrwerkskonstruktion erlaubt auch Starts- und Landungen auf unbefestigten Pisten. Als Antrieb dient der Remorquer ein Motor des Herstellers Lycoming mit der Musterbezeichnung O-360-A, der eine Leistung von 180 PS abgibt. Als Luftschaube kommt in der Grundauführung ein Zweiblatt-Festpropeller der Firma Hoffmann/Sensenich zum Einsatz.

## Porsche-Motoren

Mitte der 1970er-Jahre begann Luftfahrtunternehmer Burkhard Grob mit der Entwicklung eines neuen Kolbenmotors für die allgemeine Luftfahrt. Dazu wurde versuchsweise ein Motor des Porsche 911 Turbo für die Fliegerei modifiziert. Man konnte auch Porsche für den Gedanken gewinnen, einen Motor zu entwickeln, um die doch schon veralteten Flugmotoren von Lycoming und Continental zu ersetzen. Das Triebwerk nannte sich dann Porsche PFM 3200. Der Sechszylinder-Boxermotor leistete etwa 212 PS.

Ab 1985 bot dann auch Robin eine Remorquer mit diesem Antrieb an, die sich Robin DR-400 RP nannte. Das nackte Flugzeug ohne Avionik kostete allerdings auch etwa 80.000,- D-Mark mehr als die Version mit dem Lycoming-Antrieb, die für knappe 170.000,- D-Mark in

*Das Pendelhöhenruder kann nach oben um maximal 9,5 Grad und nach unten um 12 Grad ausgeschlagen werden. An der Rumpfunterseite ist die F-Schlepp-Kupplung angebracht*



*Das Cockpit/Instrumentenbrett der Regent D-EJSR*



*Der Querruder-Spalt ist durch Stoff abgedeckt*



*Die Remo 400/180 besitzt einen Vierblatt-Propeller, der die Maschine nochmals leiser klingen lässt*



der Grundversion angeboten wurde. Mit diesem Antrieb zeigte die Remorquer natürlich überragende Schleppleistungen und war mit 62,4 dB(A) so leise, dass es in die Kategorie der besonders lärmarmen Flugzeuge gehörte. Das Triebwerk war auch einfacher in der Handhabung und so wurden auch diverse andere Flugzeugmuster auf den Porsche-Antrieb nachgerüstet. Der Porsche-Sechszylinder kam mit etwa 10 Litern weniger Sprit pro Stunde aus als ein vergleichbarer US-amerikanischer Motor. Leider stellte dann der Sportwagenbauer aus dem Schwabenland mehr oder weniger über Nacht nach ungefähr 80 gebauten Exemplaren die Produktion dieses Flugmotors ein. Die erhoffte Großserie kam nicht zustande, da Mitte der 1980er-Jahre der Flugzeugbau in den USA fast zum Erliegen kam. Grund dafür war unter anderem eine erhöhte Produkthaftpflicht für die Hersteller. So endete die Serienproduktion des Porsche-Flugzeug-Motors im Jahr 1990. Einige der Porsche Remorquer wurden später wieder auf einen Lycoming-Antrieb mit 235 PS zurückgebaut.

## Staatliche Unterstützung

Robin geriet wie viele andere Flugzeughersteller von kleineren Fluggeräten Ende der 1970er-Jahre in die Krise. Als die Firma kurz vor dem Konkurs stand, griff jedoch der französische Staat dem Unternehmen unter die Arme und Robin wurden Unteraufträge des französischen Staatsunternehmens Aerospatiale zugeteilt. Diese beinhalteten Teile für die Helikopter Dauphin und Puma, die Fertigung des Tragflächenmittelteils der Transall und Teile der Alpha Jet-Cockpitsektion. Im Gegenzug für die Staatshilfe wünschte das französische Transportministerium, dass sich Robin mit dem Konkurrenten Socata über die weitere Produktpalette einigte. So kam es 1983 zu einem Abkommen der beiden Firmen. Darin war festgelegt, dass Robin den Markt der gehobenen Reisemaschinen ab 160 PS an Socata abgeben sollte und in Zukunft nur noch die leichteren Flugzeugtypen ins Angebot stellt. Mit dieser Maßnahme des Ministeriums für Transport sollten die kostspieligen, doppelten Konkurrenzentwicklungen vermieden werden.

Die sehr erfolgreiche Remorquer wurde von dieser Vereinbarung zwar ausgenommen, trotzdem traf das erzwungene Abkommen die Firma Robin sehr hart. Gerade war eine sehr fortschrittliche Generation von Metallflugzeugen bei Robin entstanden, aber die stärker motorisierten Spitzenmodelle konnten nun nicht mehr gebaut werden. Anfang der 1990er-Jahre war dieses Abkommen dann aufgeweicht oder überhaupt nicht mehr gültig, denn 1993 kam eine 200-PS-Version der Robin Remorquer auf den Markt. Optisch lässt sich diese Remo 200 an der kantigenen



### Diese Regent hat eine größere Kabinenverglasung als die hier dokumentierte D-EJLR

Cowling von den früheren Mustern unterscheiden. Seit 2012 werden wieder mehrere Muster der DR-400-Reihe angeboten. Neben der DR-400/180R Remorquer als Schleppflugzeug ist das neueste Muster in der Robin-Flugzeugfamilie der Ecoflyer mit einem 135- beziehungsweise 155-PS-Dieselmotor des Typs Centaurion. Eine weitere Neuheit kam mit dem Topmodell DR-500-200I, die einen Lycoming-Einspritzmotor bei einer Leistung von 200 PS besitzt. Dieses auch President genannte Muster ist hauptsächlich für den Reiseflug ausgelegt. Derzeit produzieren die 25 Robin-Mitarbeiter ein Flugzeug pro Monat. Sollte die Nachfrage wieder steigen, lässt sich die Produktion auch auf zwei Maschinen pro Monat erhöhen.

Ein herzliches Dankeschön gilt folgenden Personen, ohne die diese Dokumentation nicht möglich gewesen wäre: Thomas Brückelt, Manfred Gante, Thomas Hanusch, Julia K., Eckart Müller, Markus Rheinländer, Noël Rumers, Tobias Tobsen und M. Zacher vom Aero Club Bad Neustadt/Saale

### QUELLEN UND LITERATURHINWEISE:

- Original Übersichtszeichnungen Robin DR4400 und andere von Avions Robin
- Flughandbuch Robin DR-400
- Avions Robin/Xavier Massé. ISBN 2-7233-2023-5
- Avions Jodel/Xavier Massé. ISBN 2-7233-0520-1
- Flugzeugtypen der Welt. Bechtermünz Verlag. ISBN 3-86047-593-2
- Das große Buch vom Flugsport. Verlag Weishaupt. ISBN 3-7059-0033-1
- Jane's All The World's Aircraft 1975-1976 und 2004-2005
- Diverse Ausgaben von aerokurier, Flieger Revue, Flieger Magazin und Flug Revue+flugwelt

Anzeige

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

## Balsa-Bausätze - einfach, preiswert, gut

GU203 Nieuport II



GU204 Fokker DR-1



GU406 Focke-Wulf FW-190



GU505 Messerschmitt BF-109



GU804 Douglas DC-3

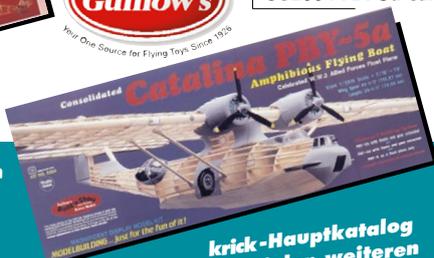
Diese originalgetreuen Balsa-Modelle sind einfach zu bauen und vermitteln dennoch viel Baufreude und lassen sehr ansprechende, großteils flugfähige Modelle entstehen, die mit Gummiantrieb, aber vor allem auch elektrisch betrieben werden können. Bauen Sie einmal etwas wirklich Ausgefallenes. Mit über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



GU807 Spirit of St. Louis



GU2004 PBY-5a Catalina



GU1202 Wright Flyer 1903



Über 240 Seiten  
Bausätze  
und Zubehör!

Fordern Sie den  
**krick**-Hauptkatalog Nr.42 gegen €10,- Schein (Europa €20,-) an.

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



# SHOP

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

## Training für Heli-Piloten

**COOLE MOVES – Schritt für Schritt zum 3D-Helipiloten**



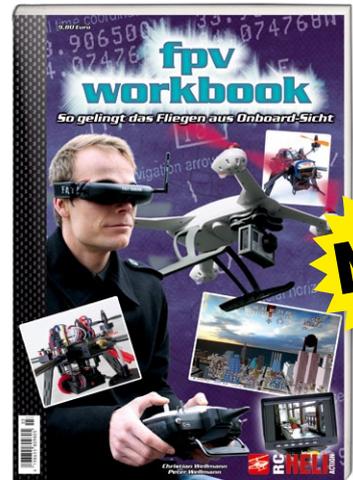
In der Workbook-Reihe COOLE MOVES der Zeitschrift RC-Heli-Action werden die beliebtesten 3D-Figuren vorgestellt. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen werden angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens 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 vielmehrigen 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

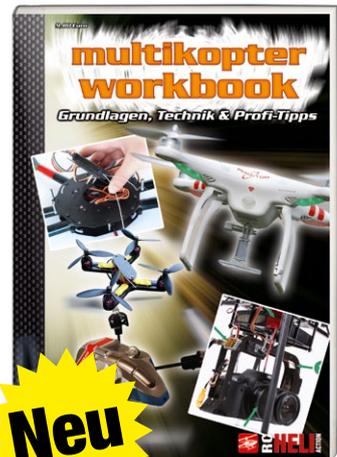
## Wissen für Heli-Piloten

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

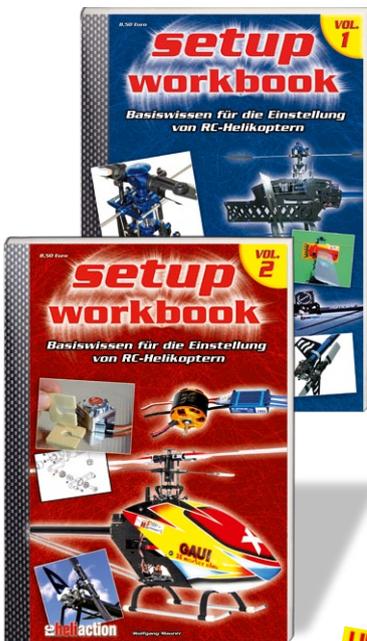
Das nötige Wissen für die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern – genau das liefern die Setup Workbooks unseres Schwester-Magazin RC-heli-Action. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen für die Optimierung aller wichtigen Komponenten des RC-Helis. Zahlreiche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



**Im Abo  
13,2%  
billiger**



**12 Ausgaben  
für 58,- Euro**

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

## Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion



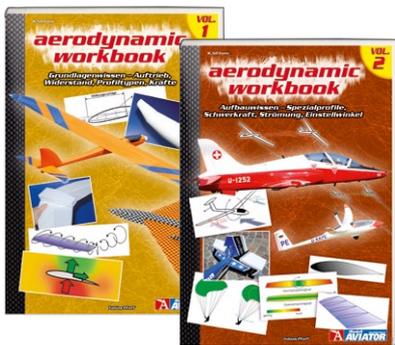
Auch digital als eBook erhältlich

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

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

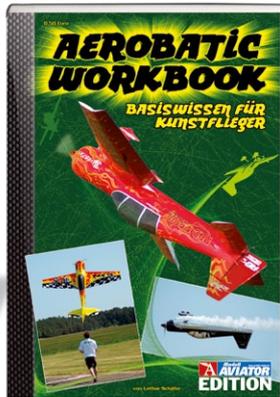
**AERODYNAMIC WORKBOOK I** – Auftrieb, Widerstand, Profiltypen, Kräfte. Mit übersichtlichen Abbildungen und informativen Grafiken, Schritt-für-Schritt-Erklärungen, warum ein Flugzeug fliegt, physikalischen Gegebenheiten und Optimierungspotenzial.  
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12683

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



Auch digital als eBook erhältlich

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



Auch digital als eBook erhältlich



alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

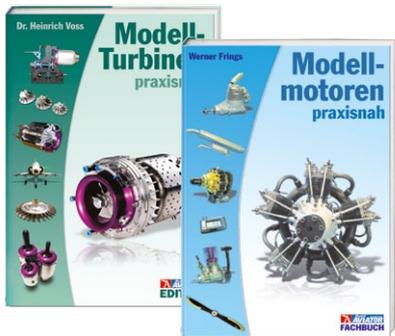
**EINSTEIGER WORKBOOK**  
Grundlagen für die ersten Flugstunden

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

**EINSTEIGER-WORKBOOK** – Modellfliegen leicht gemacht. Welches Modell und welchen Sender brauche ich, wo kann ich fliegen und was muss ich bei den ersten Flugstunden beachten.  
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12836

## 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 DE54ZZZ0000009570

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

AV1402

Text und Grafiken:  
Tobias Pfaff

# Ursache und Wirkung

## Widerstände in der Aerodynamik – Teil 2

Im ersten Teil dieses Beitrags in Modell AVIATOR 01/2014 haben wir gesehen, welche Auswirkungen der Widerstand auf das Flugverhalten eines Modells hat. Zudem wurde verdeutlicht, dass es wünschenswert ist, den Widerstand soweit es geht zu minimieren. Doch um das gezielt zu erreichen, muss man natürlich erst mal wissen, wie der Widerstand überhaupt zustande kommt.

Gäbe es nur eine einzige Ursache für den Luftwiderstand, so wäre die Sache recht übersichtlich. Leider ist es, wie so oft in der Aerodynamik, tatsächlich etwas komplizierter. Der gesamte Luftwiderstand setzt sich aus sehr vielen Teilwiderständen zusammen. Im Folgenden wollen wir die wichtigsten Vertreter nacheinander unter die Lupe nehmen.

### Staudruck

Die offensichtlichste Form des Widerstands ist der Staudruck. Wird ein beliebiger Körper angeströmt, prasseln viele Luftteilchen auf seine Frontseite. Dort stauen sie sich, interagieren stärker miteinander und der Druck steigt. Wirkt nun jedoch ein Druck auf eine Fläche, macht sich dies in Form einer Kraft bemerkbar, die senkrecht zur Fläche steht; siehe Abbildung 1.

Dieses Prinzip nutzte man für das klassische Rah-Segel alter Schiffe. Man stellte dem Wind eine Fläche in den Weg und konnte die daraus

resultierende Kraft zum Vortrieb des Schiffes nehmen. Diese Methode hatte zwei Nachteile. Zum einen musste der Wind möglichst exakt von Achtern auf das Segel wirken. Zum anderen war die maximale Geschwindigkeit des Schiffes auf die Windgeschwindigkeit beschränkt; dargestellt in Abbildung 2.

Wenn es um Schnelligkeit und Flexibilität ging, waren diese Nachteile durchaus relevant. Es erstaunt, dass sich dieses Konzept bis in die Neuzeit hinein dennoch halten konnte. Denn mit dem Latein-Segel, das wahrscheinlich in der Vorgeschichte schon Verwendung fand, war man schon weiter – vergleiche Teil I in Ausgabe 01/2014. Erst im 19. Jahrhundert setzte sich langsam das Auftriebssegel in all seinen Spielarten gegen das Widerstandssegel durch und ersetzte es schließlich ganz.

### Die Lösung des Problems?

Oft findet man auch die Meinung, dass eine möglichst spitze Frontgestaltung den Staudruck auch verringern

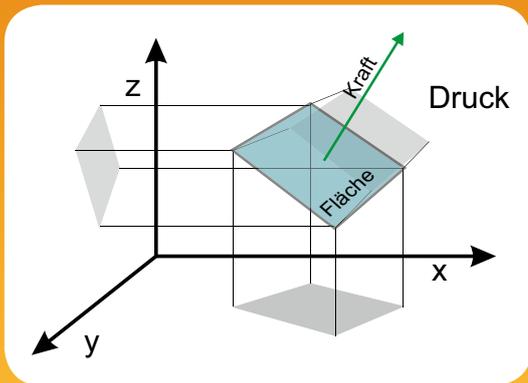


Anzeige

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

# Lese-Tipp

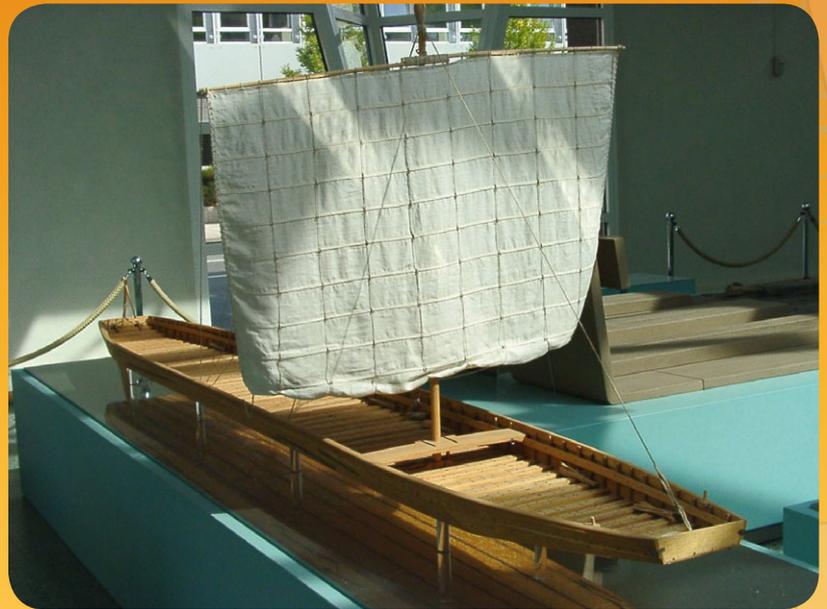
Jetzt bestellen: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)



**Abbildung 1: Ein Druck wirkt auf eine Fläche – dadurch entsteht eine Kraft**

könne. Doch das stimmt nicht. Zwar ist der lokale Staudruck bei spitzen Rumpfnasen tatsächlich geringer, doch erhöht man gleichzeitig die wirksame Frontfläche; dargestellt in Abbildung 3.

Summiert man alle Kraftvektoren über die lange Spitze auf, kommt man in etwa zur gleichen Kraft wie der, die auf eine stumpfe Frontfläche wirkt. Es scheint, als sei der einzige Weg, diesen Staudruck-Widerstand zu verringern, die Frontfläche des Körpers klein zu halten. Tatsächlich kann man damit die Widerstandskraft um das Verhältnis der Flächenverringering reduzieren. Doch irgendwann sind dieser Strategie Grenzen gesetzt. Im mantragenden Flug muss der Pilot im Rumpf untergebracht werden, im Modellflug müssen Antrieb, Akku und Fernsteuerung ausreichend Platz finden. Eine ganz andere Strategie wird



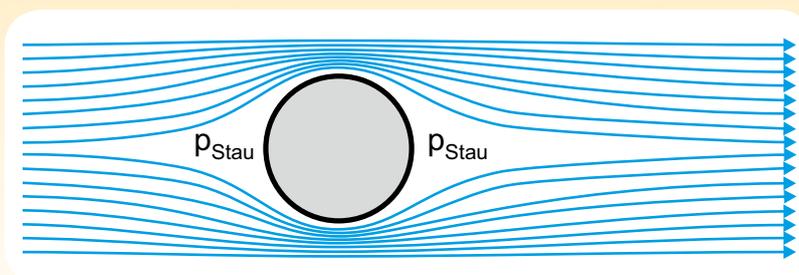
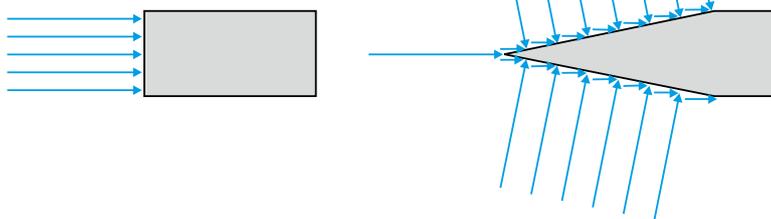
**Abbildung 2: Ein klassisches Rah-Segel eines römischen Schiffs – Modell im Museum für antike Schifffahrt in Mainz**

dabei in der Regel übersehen. Man kann auch statt der Reduktion der unerwünschten Kraft selbst, dieser eine Gegenkraft entgegenstellen. So sehr das nach Wünschen klingt, es ist im Grunde die eigentliche Lösung des Problems, auch wenn es nicht ganz leicht verständlich ist. Doch wie wird diese Gegenkraft erzeugt?

Der Staudruck ergibt sich nach dem Prinzip von Bernoulli. Dies besagt, dass eine Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit mit einer Erhöhung des Drucks und umgekehrt einhergeht. Im Frontbereich ist natürlich die Strömungsgeschwindigkeit verringert – genau in der Mitte der angeströmten Fläche ist sie sogar null. Formt man einen Strömungskörper jedoch so, dass die Strömungsgeschwindigkeits-Verhältnisse vor und hinter dem Körper möglichst identisch sind, stellt sich auch hinter dem Körper ein Staudruck ein. Da jedoch die hintere Fläche der Frontfläche gegenübersteht, wirkt die aus diesem rückwärtigen Staudruck resultierende Kraft, der auf die Frontfläche wirkenden Kraft entgegen. Im Idealfall findet man diese Verhältnisse bei einer gering angeströmten Kugel; sie Abbildung 4.

Das Dumme ist nun, dass es die Strömung bei größeren Geschwindigkeiten leider nicht vermag, ausreichend schnell in den Raum hinter der Kugel vorzudringen. Dies liegt in der Trägheit der Luft begründet. Je schneller sie strömt, um so mehr neigt sie zur Ablösung. Dadurch entsteht nun ein Wirbelgebiet hinter der Kugel; siehe

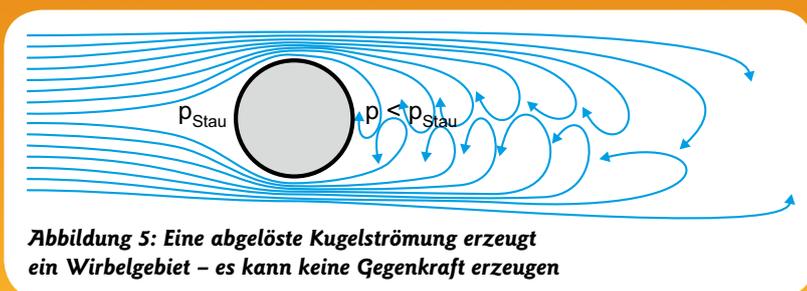
**Abbildung 3: Eine spitze Nase hilft nicht wirklich – in der Summe ist die Kraftwirkung die gleiche wie bei flacher Geometrie**



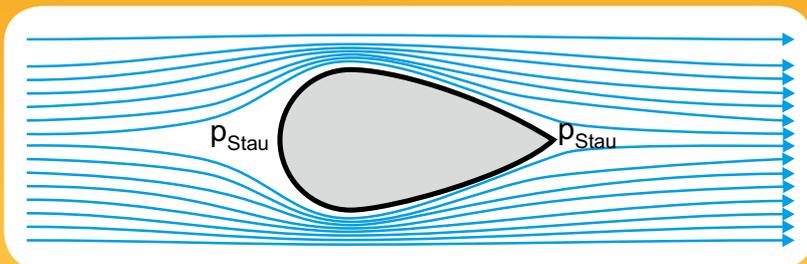
**Abbildung 4: Strömungsbild einer langsam angeströmten Kugel – die Stromlinien vor und hinter der Kugel sind symmetrisch. Somit sind es auch die Druckverhältnisse**

Anzeigen





**Abbildung 5: Eine abgelöste Kugelströmung erzeugt ein Wirbelgebiet – es kann keine Gegenkraft erzeugen**



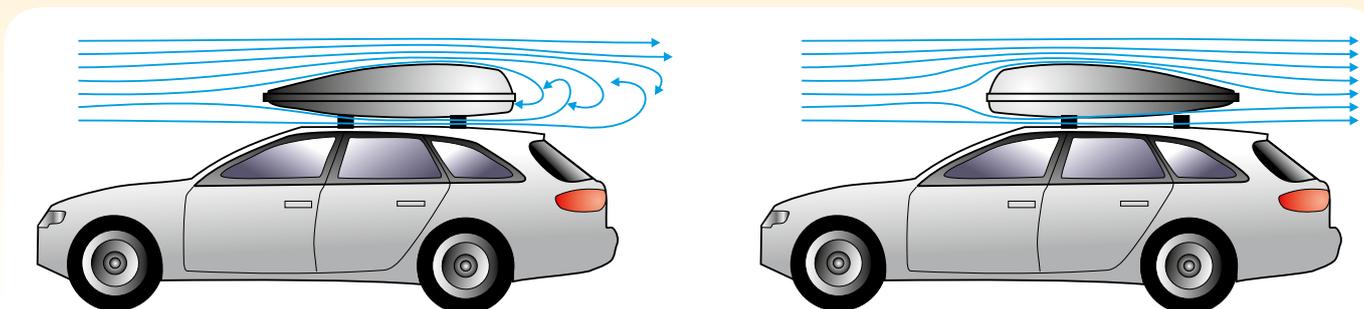
**Abbildung 6: Ein Strömungskörper besitzt keine Ablösewirbel – sein Widerstand ist extrem gering**

Abbildung 5. Darin sind die lokalen Strömungsgeschwindigkeiten in den entstehenden Wirbeln selbst aber recht hoch, was – wieder nach dem Gesetz von Bernoulli – zu einem geringen Druck führt.

Das ist ärgerlich, denn nun fällt nicht nur die Gegenkraft aus, es kann sogar zu einem Unterdruck kommen, der das Problem noch verschlimmert. Doch man kann Abhilfe schaffen. Füllt man den gesamten Raum, in dem die störenden Wirbel entstehen, mit dem Strömungskörper aus – also die rückwärtig spitze Nase – dann wirkt wieder ein Staudruck auf der Rückseite. Wie schon bei der Idee der spitzen Frontfläche sind die Verhältnisse hier identisch. Zwar ist der lokale Staudruck nun geringer, er wirkt aber über eine größere Fläche und kann nun wieder dem Druck auf der Frontfläche entgegenwirken. Diese Form ergibt einen recht idealen Strömungskörper, der auch bei höheren Anströmungen einen wesentlich geringeren Widerstand hat, als eine Kugel oder eine Fläche gleicher Querschnittsfläche; vergleiche Abbildung 6.

Ein idealer Strömungskörper hat dabei, im Vergleich zu einem nicht idealen Körper gleicher Querschnittsfläche, einen zwischen 10- bis 50-fach geringeren Luftwiderstand. Das ist nun tatsächlich auch der Grund, warum viele Fahrzeuge rückwärtsfahrend einen deutlich geringeren Widerstand haben als vorwärts. Dasselbe gilt für Dachgepäckträger: Die sollte man auch besser mit dem dicken Ende nach vorne montieren, wenn es die Konstruktion

**Abbildung 7: Strömungsbild einer mit dem spitzen Ende und mit dem stumpfen Ende nach vorne montierten Dachbox**



zuliebe; siehe Abbildung 7. Aber auch wenn die umgekehrte Montage viel sinnvoller wäre, es sieht lange nicht so schnittig aus. Hier siegt, wie bei den meisten Fahrzeugen selbst, Design vor Verstand.

### Auftrieb und Widerstand

Doch mit dem Staudruck ist die Liste noch lange nicht zu Ende. Eine weitere Quelle verbirgt sich im Auftrieb selbst. Wie wir schon gesehen hatten, resultiert eine Kraft, wenn ein Druck auf eine Fläche wirkt. Dabei ist der Druck eine völlig ungerichtete Größe. Erst durch die Orientierung der Fläche, auf die der Druck wirkt, entscheidet sich die Wirkungsrichtung. Bei der Umströmung einer Tragfläche kommt es bekanntermaßen oberhalb zu einem Unterdruck und unterhalb zu einem Überdruck. Nun ist die Oberfläche eines Profils gewölbt. Zudem benötigen die meisten Profile einen gewissen Anstellwinkel, um ausreichend Auftrieb zu erzeugen. Das hat jedoch den Nachteil, dass die Oberfläche zum Teil nach hinten zeigt. Wirkt nun zum Beispiel ein Unterdruck auf die Oberfläche des Profils, so wird die daraus resultierende Kraft in die lokale Richtung der Oberfläche zeigen. Das bedeutet aber, dass für einen Großteil der Profiloberfläche die Kraftwirkung ein klein wenig nach hinten geneigt ist; vergleiche Abbildung 8.

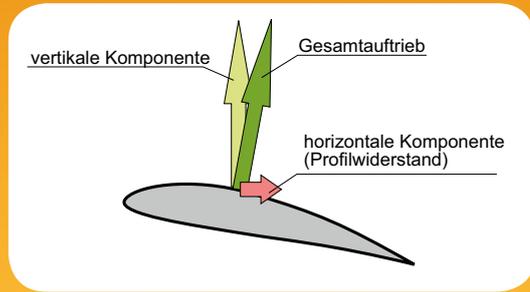
Laut Definition bezeichnet man nur den genau senkrechten Teil dieser Gesamtauftriebskraft als wirklichen Auftrieb. Der entstehende, resultierende Teil wird hingegen Profilwiderstand genannt. Somit geht mit dem Auftrieb leider immer auch ein Widerstand einher.

### Gegenmaßnahmen

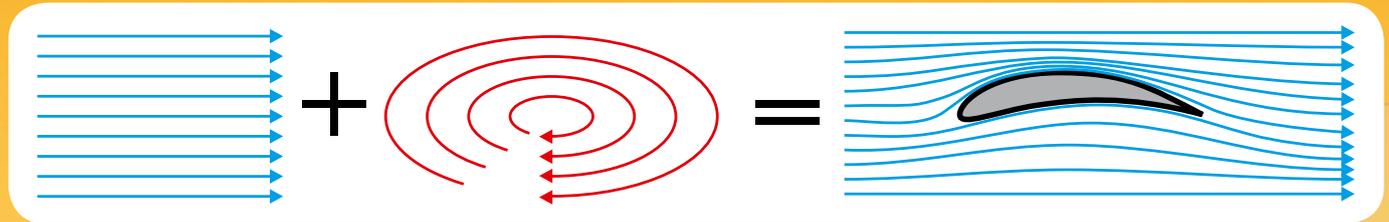
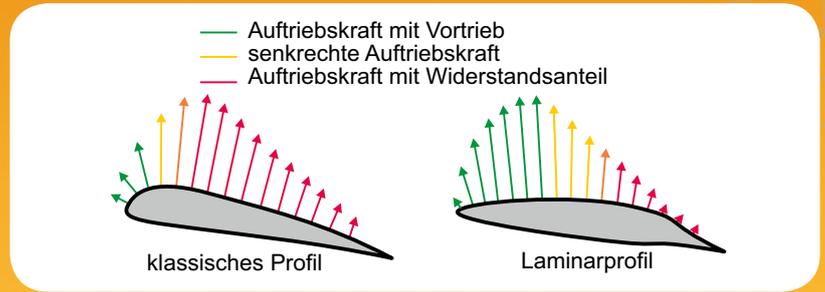
Doch auch hier lässt sich in Grenzen Abhilfe schaffen. Wie erwähnt, orientiert sich die Kraftwirkung an der Ausrichtung der Oberfläche. Gestaltet man ein Profil nun so, dass sich die Kontur nur langsam verdickt, so wird der Kippwinkel der Oberfläche lange Zeit nach vorne gerichtet oder zumindest halbwegs gerade ausgerichtet bleiben. Ebenso wie die Oberfläche ist dann auch die aus dem Unterdruck resultierende Kraft entweder leicht nach vorne oder wenigstens gerade nach oben gerichtet; vergleiche Abbildung 9.

Solche Profile haben einen unter anderem durch eben diese Formgebung bedingten, sehr geringen Profilwiderstand. Leider ist das Spiel irgendwann zu Ende. Denn um zu verhindern, dass hinter dem Profil ein Ablösewirbel mit all seinen negativen Folgen für den Staudruck entsteht, muss die Profilkontur irgendwann nach hinten spitz zulaufen.

**Abbildung 8:** Ein angestelltes Profil erzeugt einen leicht nach hinten weisenden Auftriebsvektor und damit einen zusätzlichen Widerstandsanteil



**Abbildung 9:** Ein nur langsam dicker werdendes Profil (rechts) hat eine eher nach vorne gerichtete Oberfläche, was sich günstig auf die lokalen Auftriebsvektoren auswirkt. Das klassische Profil (links) hat diesen Vorteil nicht.



Je später dies begonnen wird, desto größer wird dann die nötige Oberflächenänderung sein. Doch eine rasche Konturänderung macht es der Strömung schwer, dieser Kontur zu folgen. Bei kleinen und mittleren Strömungsgeschwindigkeiten wie im Modellbau üblich, neigt die Strömung dann zur Ablösung. Erneut bildet sich ein Wirbel, der verhindert, dass der vordere Staudruck kompensiert wird; der Widerstand steigt stark an. Gleichzeitig verändern sich damit auch das Strömungsbild und die Druckverhältnisse. Der Auftrieb bricht ein. Was folgt, ist der gefürchtete Strömungsabriss. Daher sind Profile mit einer nur langsam dicker werdenden Kontur im Modellflug kaum anwendbar. Sie sind weitgehend dem manntragenden Flug vorbehalten.

### Randwirbel

Eine besonders perfide Form des Widerstands verbirgt sich gerade am Ende der Tragfläche. Die Umströmung eines Profils lässt sich vorstellen als eine Überlagerung einer ungestörten Strömung mit einem Wirbel; siehe Abbildung 10. Am Randbogen der Tragfläche bleibt nun dieser sogenannte tragende Wirbel zurück, denn er ist nicht mehr an die Tragfläche gebunden. Dadurch wird er zur Seite gekippt; vergleiche Abbildung 11.

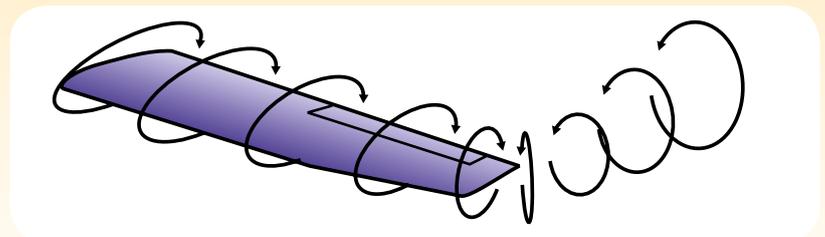
Ein Teil dieses Wirbels jedoch wirkt dann auf die Tragfläche zurück und verringert den Auftrieb durch seine von oben nach unten gerichtete Strömung. Dies führt zu einer Erhöhung des Sinkens und wirkt sich damit wie ein Widerstand aus. Da jedoch dieser störende Wirbel aus dem Auftriebs-Wirbel herrührt, lässt er sich grundsätzlich nicht vermeiden. Doch mit diversen Tricks kann man ihn reduzieren. Ein sehr einfaches Mittel ist,

**Abbildung 10:** Das Stromlinienbild eines Profils setzt sich aus einer ungestörten und einer Wirbel-Strömung zusammen

den von der Abwärtsströmung betroffenen Teil der Tragfläche klein zu halten. Das funktioniert durch Vergrößerung des nicht betroffenen Teils und das ist gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Spannweite bei gleichzeitiger Reduktion der Profiltiefe.

Das Verhältnis aus Spannweite und mittlerer Profiltiefe wird Streckung genannt. Besitzt ein Flugzeug also eine Tragfläche mit hoher Streckung ist sein Randwirbelwiderstand sehr viel kleiner, als bei kurzgestreckten Tragflächen. Daher versuchte man schon früh in der Entwicklung der Segelflugzeuge, in den jeweiligen Grenzen des technisch Machbaren, die Streckung der Tragflächen möglichst groß zu wählen. Streckungen von 30 und mehr sind heute keine Seltenheit. Bedauerlicherweise sind im Modellflug einer hohen Streckung enge Grenzen gesetzt. Möchte man die Spannweite und somit die Modellgröße in einem handhabbaren Rahmen halten, muss man die Profiltiefe verringern. Doch unterhalb einer kritischen Profiltiefe wird die Umströmung sehr ineffizient, oder es kommt sogar zu Strömungablösungen. Daher lässt sich die Streckung im Modellflug nicht ganz so flexibel erhöhen wie im manntragenden Flug. Nicht die Materialtechnik setzt hier primär die Grenzen, sondern die Aerodynamik.

**Abbildung 11:** Ein Randwirbel entsteht, indem der tragende Wirbel am Ende der Tragfläche abgelenkt wird



Anzeigen



**Abbildung 12: Ein Winglet lenkt die Randwirbel nach oben. Somit wandeln sie die Abtriebsströmung in eine unschädliche horizontale Strömung um**



Eine weitere Möglichkeit ist, den schädlichen Wirbel in eine unschädliche Richtung abzulenken. Das geschieht durch Winglets. Durch sie wird der tragende Wirbel am Tragflächenrand in horizontale Richtung gekippt. Somit kann keine senkrechte Strömung mehr zurückwirken und damit den Auftrieb verringern; dargestellt in Abbildung 12.

Die Strömung wird in eine unkritische Seitenkraft umgewandelt. Leider ist der Effekt vor allem bei hoch gestreckten Seglern nur noch sehr gering, weil durch die hohe Streckung der störende Randwirbelwiderstand schon stark minimiert ist. Es lassen sich nur noch wenige Prozent Verbesserung erzielen. Bei Motorflugzeugen sehr geringer Streckung ist das allerdings anders.

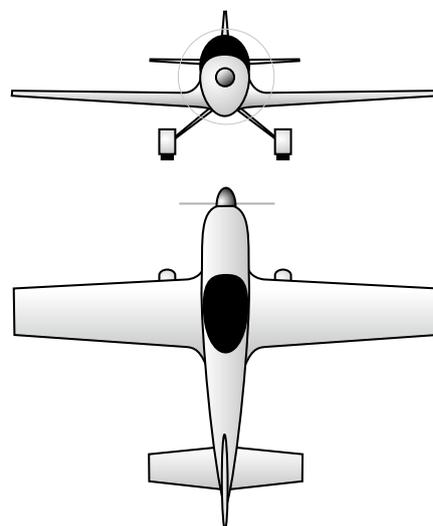
Ein anderes und sogar wirkungsvolleres Prinzip nutzen Tiptlets. Die sichelförmigen Randbögen verlegen das Tragflächenende weit nach hinten; siehe Abbildung 13. Dadurch kann der abgelöste Wirbel nicht mehr die volle Tragfläche treffen. Zudem ist die Profiltiefe sehr gering, was die Größe des Wirbels reduziert und somit den störenden Effekt noch weiter verringert. Im Modellflug ist es zudem üblich, eine starke Schränkung vorzusehen. Dadurch wird der Auftriebsvektor nach vorne gekippt, was letztlich sogar Vortrieb erzeugt.

Natürlich könnte man auch den Auftrieb verkleinern. Denn je geringer der Auftrieb ist, umso geringer ist auch der Wirbel ausgeprägt. Doch sollte für halbwegs annehmbare Fluggeschwindigkeiten der Auftrieb nicht zu sehr sinken, weil andernfalls der dann nötige Leichtbau es unmöglich macht, ausreichend feste Strukturen zu erzielen.



**Abbildung 13: Tiptlets verringern ebenfalls den Randwirbelwiderstand**

**Abbildung 14: Ein fließender Flügel-Rumpf-Übergang verringert den Interferenzwiderstand**



## Zähe Luft

Aber selbst wenn man es schaffen würde, alle bisherigen Widerstandsmechanismen wenigstens auf ein Minimum zu reduzieren, bleibt leider noch ein weiterer Mechanismus übrig, der bei allen strömenden Oberflächen auftritt. Ein Fluid – und dazu gehört auch die Luft – besitzt eine gewisse Zähigkeit. Das heißt, eine Eigenschaft der Fluidteilchen ist, aneinander und an Oberflächen zu haften. Diese Haftkräfte zu überwinden benötigt Energie. Natürlich ist die Zähigkeit von Luft sehr viel geringer, als die von Wasser oder gar Tapetenkleister, doch sie ist nicht null. Das Wegziehen von Luftteilchen auf der Oberfläche eines Strömungskörpers zieht damit Energie aus dem Bewegungssystem durch die zähe Gegenkraft. Der Strömungskörper wird also abgebremst. Bei manntragenden Flugzeugen hat diese zähe Reibung einen zweistelligen prozentualen Anteil am Gesamtwiderstand. Und auch im Modellflug kommt ihm eine große Bedeutung zu. Je kleiner das Modell wird, umso größer werden die zähen Effekte im Vergleich zur Trägheit der Luftmassen. Leider lässt sich gegen diesen Effekt kaum etwas unternehmen. Es gibt Versuche, die zähen Hafteffekte durch eine spezielle Oberflächenstruktur zu verringern. Doch zum einen ist die Wirkung nur sehr gering. Zum anderen werden die Oberflächen dadurch sehr empfindlich, weil die winzigen Strukturen schnell beschädigt werden können und dann ihre Wirkung verlieren. Mit dem Widerstand der Oberflächenreibung müssen wir uns also leider abfinden.

## Interferenzwiderstand

Ein reales Flugzeug hat nicht nur Tragflächen, sondern auch einen Rumpf. Diese banale Weisheit hat jedoch eine unangenehme Begleiterscheinung. An irgendeiner Stelle müssen Rumpf und Tragfläche miteinander verbunden werden. Und genau an dieser Stelle beeinflussen sich die Umströmung des Rumpfs und der Tragfläche so, dass der tragende Wirbel der Tragfläche stark gestört wird. Die theoretischen Hintergründe aller sogenannten Interferenzeffekte – interfere: lat. eintragen oder beeinflussen – sind noch immer nicht ausreichend verstanden. Aufgrund umfangreicher Windkanalversuche kennt man mittlerweile Methoden, den Interferenzwiderstand gering zu halten.

POWERED BY: **modellbau-club.de**

Eine der wichtigsten ist, den Übergang zwischen Rumpf und Tragfläche möglichst fließend zu gestalten; siehe Abbildung 14.

Ebenso sollte man beim Zusammentreffen von Rumpf und Tragfläche spitze Winkel gänzlich vermeiden. Jedoch darf der Flügel-Rumpf-Übergang auch wieder nicht zu ausladend ausfallen, sonst birgt er die Gefahr von Strömungsablösungen. Das Design von Flügel-Rumpf-Übergängen moderner Leistungs-Motorsegler stellt dabei schon ein hohes Optimum dar; siehe Abbildung 15.

### Summe der Einzelteile

Den Luftwiderstand als solchen gibt es nicht. Vielmehr setzt er sich aus einer Vielzahl von Einzeleffekten zusammen. Deren genaue Kenntnis bietet die Möglichkeit, den Gesamtwiderstand eines Flugzeugs zwar nicht gänzlich zu vermeiden, ihn aber wenigstens durch ein ganzes Bündel an Maßnahmen zu minimieren. Dabei stellen Hochleistungssegler heute schon sehr gute Lösungen bereit, von denen man im Modellflug durchaus lernen kann. Allerdings werden diese Prinzipien allzu oft noch immer vernachlässigt oder ignoriert. Eine schlechte Gleitleistung und ein hohes Sinken sind die unangenehmen Folgen.



Abbildung 15: Der Flügel-Rumpf-Übergang einer Super Dimona ist sehr effektiv gestaltet

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

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

Anzeigen



# ORALIGHT® DECKEND

## 10% Rabatt auf alle Farben!

Vom 01.01. - 31.03.2014 zum Vorzugspreis nur bei Ihrem Modellbaufachhändler.



100% deckend und superleicht  
Für Indoorflyer, Parkflyer und Schaum-Modelle

(Für Ihr Schaum-Modell bitte den entsprechenden Schaumkleber von **ORACOVER**® nicht vergessen.)

WEISS	31-110
LICHTGRAU	31-011
CREAM	31-012
TARNOLIV	31-018
CORSAIRBLAU	31-019
ROT	31-020
HELLROT	31-022
FERRIROT	31-023
CUB GELB	31-030
CADMIUMGELB	31-033
BLAU	31-050
DUNKELBLAU	31-052
ORANGE	31-060
SCHWARZ	31-071
BRAUN	31-081
SILBER	31-091
EFFEKTSILBER	31-191

10 % Rabatt gegenüber der unverbindlichen Preisempfehlung.

Preis im Aktionszeitraum ab 10,50 € pro Meter

PREIS-AKTION

**LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH**

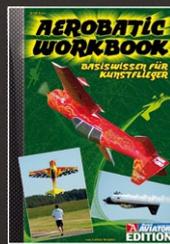
Am Ritterschlosschen 20, D-04179 Leipzig / Tel. (0341) 44 23 05-0 / Fax (0341) 44 23 05-99  
Internet: [www.oracover.de](http://www.oracover.de) / E-mail: [info@oracover.de](mailto:info@oracover.de)

- Made in Germany -

**ORACOVER®**  
...simply the best...



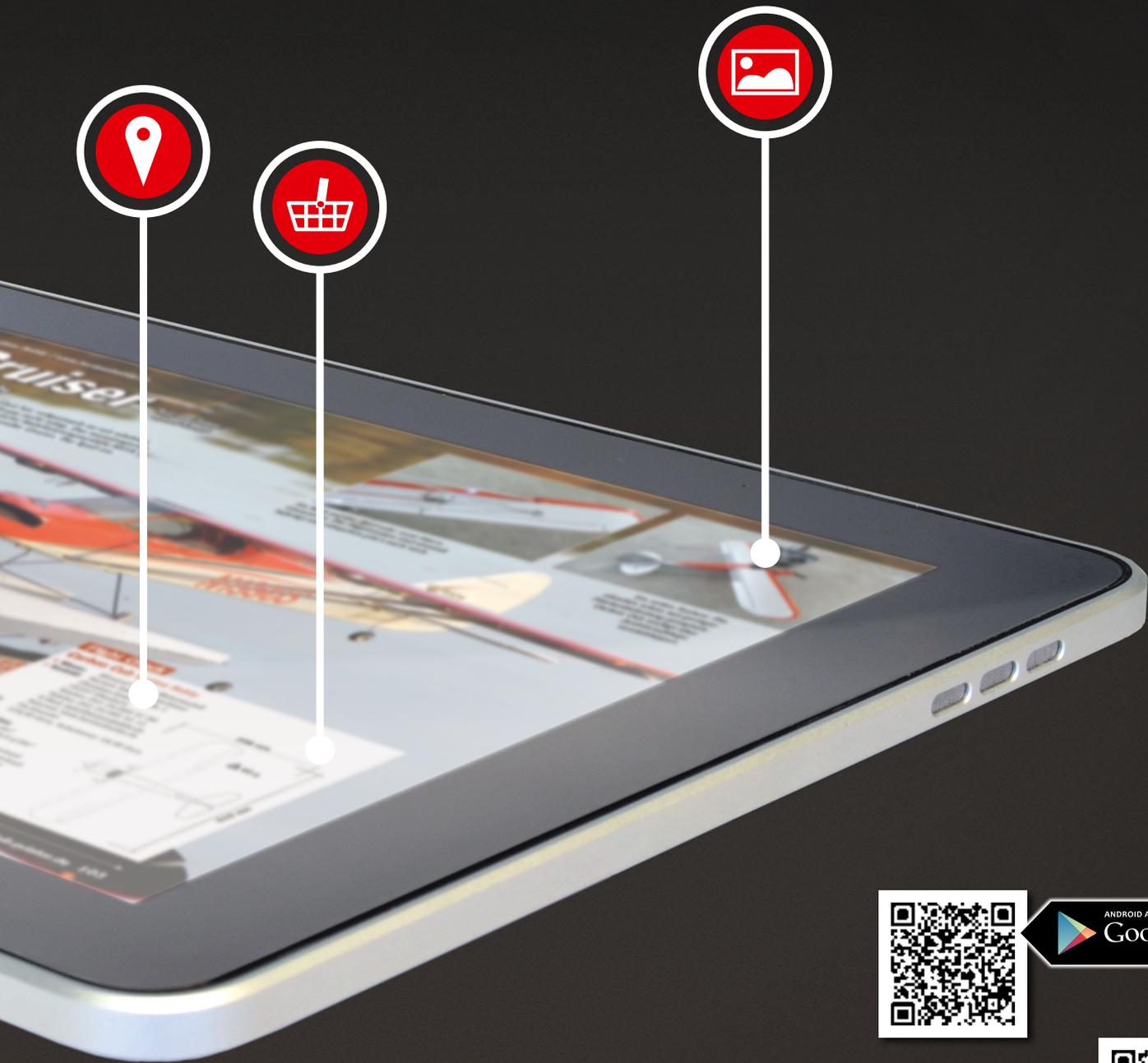
Alle Modell AVIATOR-Bücher  
auch als eBooks erhältlich.



# 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)

# In 99 Sekunden

## P-51 Mustang im FTR-Modus

Text und Fotos:  
Mario Bicher



Besitzer einer T14SG  
können die P-51 im  
S-FHSS-Modus fliegen



**3, 2, 1, los: Karton öffnen, Modell auspacken, Propeller aufsetzen ... 12 Sekunden ... Sender T14SG einschalten, freien Modellspeicher aufrufen, Namen eingeben ... 67 Sekunden ... Akku in P-51 anschließen, Binden, Rudercheck, Gas geben, aus der Hand werfen ... 99 Sekunden. Rekord!**

Unter 100 Sekunden vom neuen Modell auspacken übers Binden bis zum Start, das geht mit FTR. Hinter dem eingängigen Kürzel steckt der sperrige Slogan Futaba Transmitter Ready und bedeutet nichts anderes, als dass man mit jedem S-FHSS-tauglichen robbe/Futaba-Sender diese P-51 fliegen kann, beispielsweise T14SG oder FX-22. Auf das Mustang-Set mit beiliegendem Nine-Eagle-Sender braucht dann keiner mehr zurückgreifen, der Sender-seitig bereits bestens ausgestattet ist. Diesen Service-Vorteil kennt man auch von anderen Herstellern. Neu ist, dass robbe auch kleine Modelle im Programm hat. Für die aktuelle Hallensaison ein Segen.

Ende November 2013 ließen Temperatur und Wind noch das Outdoorfliegen zu. Dank vorhandener Hartpiste erhielt die Mustang auch gleich die beiden Fahrwerke untergeschonnt, um vom Boden starten zu können – das

Anstecken dauerte gerade einmal 9 Sekunden. Zwei Meter später hob der kleine Warbird ab und setzte zu einem abwechslungsreichen, etwa 500 Sekunden (8 bis 9 Minuten) dauernden Einsatz an.

Erleben lassen sich tiefe Vorbeiflüge – mit etwas Tiefenruder auch gut auf dem Rücken – viele Loopings, zahlreiche Rollen – mal fassig, mal kerzengerade – eine Reihe Turns und mehrere Touch-and-go-Manöver. Nicht alles klappte auf Anhieb. Da blieb dem Piloten keine Wahl und er musste zum Havaristen eilen, um Starthilfe zu geben. Bilanz: Zwei Mal Propeller abgeschert, zwei Mal wieder draufgesetzt, zwei Mal über den Crash-freundlichen Prop-Mitnehmer gefreut – das hat robbe prima hinbekommen. Weitere Blessuren? Keine. Der Hartschaum steckt viel ein. Nicht mal die gelungene, vorbildähnliche Optik musste leiden.

### Fast Check

#### P-51 Mustang robbe

- ➔ **Technische Daten:**  
Spannweite: 400 mm  
Länge: 375 mm  
Gewicht: 38 g  
Funktionen: Seite, Höhe, Quer, Motor  
Features: Kreisel 3G, S-FHSS-kompatibel (Futaba Transmitter Ready)
- ➔ **Preis:** 79,90 ohne Sender, 109,90 Euro mit NE-Sender
- ➔ **Bezug:** Fachhandel
- ➔ **Kontakt:** 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)



Im Komplettsset ist ein Nine-Eagle-Sender erhalten



Der 1s-LiPo wird über den Nine-Eagle-Sender geladen

Und warum fliegt die Mustang so gut? Auch in diesem Winzling steckt moderne Kreiseltechnik, die immerwährend zum Wohle des Piloten unterstützend eingreift. Das macht die Mikro-Mustang zum gelungenen Mitnahme-Modell – und zwar für alle, aber ganz besonders für Futaba-Piloten.





# 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)

## Club-Pylon Bavarian Open 2013 Neues vom DAeC

In diesem Jahr gab es unter der LVB-Bavarian-Open-Runde zum ersten Mal auch die drei Klassen im „Club Pylon Rennen“. Der zweite Teilwettbewerb fand sogar im Rahmen der LVB-Modellflugtage in Oberschleißheim statt. Zitat Martin Kennerknecht, der sich um alles gekümmert hat: „Vielen Dank an den LVB, der uns eine Bavarian Open im Club-Pylon ermöglicht hat. Er ist auf jeden Fall eine Bereicherung für unsere Szene und wir würden uns freuen, wenn es nächstes Jahr wieder klappt. Vielen Dank an den Bezirkssportleiter Schwaben, Thomas Schütz, für die Durchführung der Siegerehrung und die anspornenden Worte“. In der Elektroklasse gewann Wolfgang Sailer vor dem Zweiten Bernhard Scheurer und Dritten, Markus Schweinhuber. Die Reihenfolge der Sportklasse lautet Martin Kennerknecht vor Markus Albrecht und Ralf Kiesewetter. In der Unlimited Klasse erreichte Ralf Kiesewetter den dritten, Martin Kennerknecht den zweiten und Gerd Uhligh den ersten Platz.

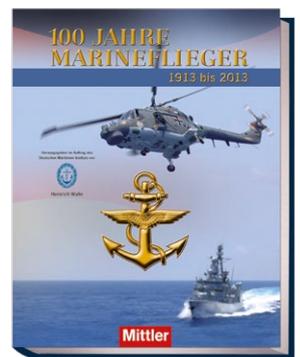


## 100 Jahre Marineflieger Buchtipps

100 Jahre Marineflieger – 1913 bis 2013. Die deutsche Marine fährt nicht nur zur See, sie fliegt auch über See – und das seit bald 100 Jahren. Marineflieger sind Teil der Marine und decken damit eine weitere Dimension der Seekriegsführung ab. Die bewegte, hundertjährige Geschichte der Deutschen Marine ist auch eine Geschichte der Identitätsfindung, die durch zwei Weltkriege, den Kalten Krieg, den weltweiten Einsatz heute und durch viele andere Veränderungen gekennzeichnet ist. Das vorliegende Werk dokumentiert diese Entwicklung der Marinefliegerei, es beleuchtet die Einsatzgeschichte, die organisatorische Entwicklung, die Fluggeräte und beschreibt die Soldaten dieser Waffengattung. Ein besonderes Augenmerk wird auf die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen der Marineflieger gelegt. Als Bonus ist dem Werk eine DVD beigelegt, auf der rund 300 Fotos enthalten sind.

[www.mittler-books.de](http://www.mittler-books.de)

**100 Jahre Marineflieger – 1913 bis 2013;**  
**232 Seiten; 210 x 270 Millimeter**  
**Pappband mit Schutzumschlag; Preis:**  
**29,80 Euro; ISBN 978-3-8132-0947-1;**  
**Verlag E.S. Mittler & Sohn, Hamburg**



## Manntragender Multikopter absolviert Erstflug Voller Erfolg

Der Volocopter fliegt. Der Prototyp des Zweisitzers VC200 hob am 17. November 2013 erfolgreich zum Jungfernflug sowie ersten Testflügen ab. Umgesetzt wurde das Ganze mit Unterstützung der Karlsruher Messe- und Kongress GmbH (KMK) in der dm-arena in Karlsruhe. Auf Grundlage dieses Volocopters wird in den kommenden Jahren die Serienproduktion vorbereitet. „Schon heute gibt es für den Volocopter zahlreiche Anfragen aus aller Welt“, so e-volo-Geschäftsführer Alexander Zosel. Bei mehreren Flügen von einigen Minuten Dauer bis in Hallendecken-Nähe der 22 Meter hohen dm-arena mit etlichen sanften Starts und Landungen, wurden alle Erwartungen an das Konzept des Volocopters bei weitem übertroffen. „Satter und unglaublich leiser Sound, absolut keine spürbaren Vibrationen im Flug, überzeugende Struktur mit tollem neuem Federbein-Fahrwerk und extrem ruhiger Rotorebene“, so das Fazit des e-volo Geschäftsführers. Zum erfolgreichen Erstflug gibt es auf der Webseite von e-volo ein Video. [www.e-volo.com/de](http://www.e-volo.com/de)



## MESSE-TICKER

17. bis  
19. Januar 2014  
Erlebniswelt  
Modellbau in Kassel

29. Januar bis  
03. Februar 2014  
Spielwarenmesse  
in Nürnberg

21. bis  
23. Februar 2014  
Erlebniswelt  
Modellbau in Erfurt

21. bis 23. März 2014  
Faszination Modelltech  
in Sinheim

09. bis 12. April 2014  
Intermodellbau  
in Dortmund

# Jubiläums-Fliegeruhr „Swallow“ des DMFV

## Neues vom DMFV

Exklusiv zum 20. Geburtstag der DMFV Service GmbH im September 2013 gibt es ein ganz besonderes Highlight in limitierter Auflage: Nahtlos reiht sich der außergewöhnliche Chronograph in die beliebte Kollektion „DMFV since 1972“ ein. Das schwarze Zifferblatt mit sandfarbenen Zahlen und DMFV-Retro-Logo wird umrandet von einem schwarzen Edelstahlring auf chrom-mattiertem Gehäuse. Ein optischer Hingucker ist auch das ebenfalls sandfarbene Lederarmband. Auf der Rückseite des Gehäuses befindet sich die edle Gravur des DMFV-Logos. Der Chronograph verfügt über ein Quarz-Uhrwerk und gehärtetes Mineralglas, ist bis zu 10 Meter Tiefe wasserdicht und hat Abmessungen von 48 x 15 Millimeter. Funktionen: Stunde, Minute, Sekunde, Datum mit Schnellschaltung, Chronograph mit Stoppfunktion. Bis zum 31. Januar 2014 erhalten Sie diese Uhr zum Jubiläumspreis von nur 149,95 Euro. [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



**Jubiläums-Uhr zum  
20. Geburtstag der  
DMFV Service GmbH**

## DLR feiert Erfolgsgeschichte im All 15 Jahre Weltraumstation ISS



**Die internationale  
Raumstation ISS**

Schwebende Wassertropfen, ein kanadischer Astronaut, der seine Version von David Bowies „Major Tom“ singt, Weltraumspaziergänge in der Schwerelosigkeit oder wunderschöne Ausblicke aus der Cupola auf die Erde – die Bilder, die von der Internationalen Raumstation ISS die Erde erreichen, sind immer ein Hingucker. Das sah vor 15 Jahren noch anders aus. Damals, am 20. November 1998, startete das erste Bauteil für die ISS ins All. Die himmlische Baustelle nahm ihren Anfang mit dem russischen Modul Zarya, einem Fracht- und Kontrollmodul. Heute leben und arbeiten sechs Astronauten an 365 Tagen im Jahr in dem fliegenden Forschungslabor. Mit an Bord: Zahlreiche Experimente, die die Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) betreuen oder das DLR-Raumfahrtmanagement fördert. [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

## F-Schlepp-Treffen mit Flugplatzfest

# Hier wird abgeschleppt



**Schleppen und fliegen  
nach Herzenslust in  
Wilnsdorf/Gernsdorf**

Der Flugmodellclub Oberes Weißtal veranstaltet am 12. und 13. Juli 2014 sein 15. F-Schlepp-Treffen mit Flugplatzfest auf seinem Vereinsgelände in Wilnsdorf/Gernsdorf. Hierzu sind alle interessierten Piloten und Zuschauer eingeladen, in lockerer Atmosphäre nach Lust und Laune zu fliegen. Das Fluggelände ist für Modelle bis 25 Kilogramm Abfluggewicht zugelassen. Versicherungsschutz ist erforderlich. Die Anreise kann bereits ab Freitagmittag erfolgen, wobei Camping am Platz möglich ist. Für das leibliche Wohl ist, neben einem ausgiebigen Pilotenfrühstück, gesorgt. [www.fow-gernsdorf.de](http://www.fow-gernsdorf.de)

## Erlebniswelt Modellbau in Kassel Auftritt Messejahr 2014

Nach jahrelanger Abstinenz findet 2014 auf der Messe Kassel wieder eine Modellbaumesse statt. Unter dem Namen „Erlebniswelt Modellbau“ wird am dritten Wochenende im Januar nahezu alles geboten, was es auf diesem Gebiet zu sehen gibt. Besucher können sich auf Trucks, Panzer, Bagger, Traktoren, Schiffe, Flugzeuge, Eisenbahnen und vieles mehr freuen. So wird es zahlreiche Parcours geben, auf denen Clubs und Vereine ihre Modelle vorführen. Auch Indoor-Fliegen ist geplant und soll für Staunen und kurze Weile sorgen. [www.modellbaumesse-kassel.de](http://www.modellbaumesse-kassel.de)



# In der Waage

Text und Fotos:  
Tobias Meints

## Gaius Highend Zweiachs-Gimbal

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

Leistungsstarke und dabei erschwingliche Multikopter sowie günstige Action-Cams, die hervorragende Aufnahmen in Full-HD-Auflösung erstellen, haben das Thema Videoflug massentauglich gemacht. Doch es ist eine Sache, die Kamera lediglich mit einer starren Halterung oder gar einem Klebepad unter dem Kopter zu befestigen, oder aber in Profi-Manier auf ein Zweiachs-Gimbal wie die Gaiu Crane III im Vertrieb von Modellbau Lindinger zurückzugreifen. Dieses gleicht die Bewegungen des Kopters aus und ermöglicht so herausragende Aufnahmen.



Sehr gute Verarbeitung  
Einfache Handhabung  
Hohe Materialqualität  
Breites Einsatzspektrum  
Geringes Gewicht

Brushlesservos könnten  
schneller sein



Konzipiert wurde das Highend-Gimbal Gaiu Crane III für den Einsatz an Koptern der taiwanesischen RC-Schmiede, wie dem 500X oder dem 540H, kann aber auch an Modellen anderer Hersteller verwendet werden. Ausgeliefert wird das Gimbal inklusive Zubehör, zwei bereits an Ort und Stelle verbauten Brushlesservos sowie einer Kurzanleitung.

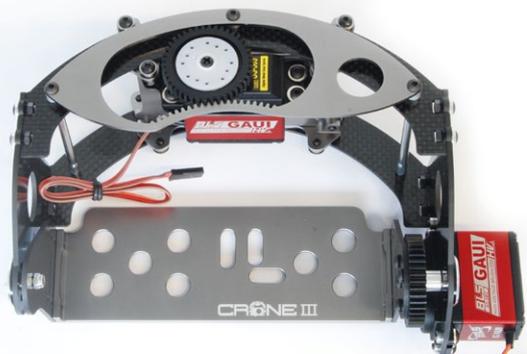
### Angefasst und angebracht

Im Auslieferungszustand ist die Crane III – fast fertig montiert – auf Schaumstoff gebettet und in einem kleinen Karton verpackt. Befreit man das Gimbal von der Umverpackung, wird klar, dass man ein Stück Highend-RC-Technik in den Händen hält. Die Verarbeitung ist ausgezeichnet und die

Brushlesservos machen einen sehr guten Eindruck. Die einzelnen Bauteile sind solide, spielfrei und äußerst leichtgängig ausgeführt. Das gilt sowohl für die aus 6061er-Aluminium CNC-gefräste und mit Aussparungen versehene Platte, auf der sich Kameras unterschiedlicher Bauart befestigen lassen, als auch dem aus Karbon gefertigten Rahmen.

Die beiden Brushless-Hochvolt-Servos des Typs Gaiu BLS GS503 zeichnen sich durch ihr robustes Metallgetriebe aus, sind doppelt kugelgelagert und haben eine Stellkraft von 13 Kilogramm bei einer Stellgeschwindigkeit von 0,11 Sekunden bei einer Spannung von 7,4 Volt. Während die Stellkraft überzeugen kann, ist die Stellgeschwindigkeit im





So kommt die Crane III aus der Verpackung. Sie ist vormontiert und bis zur Inbetriebnahme sind nur wenige Handgriffe erforderlich

## Technische Daten

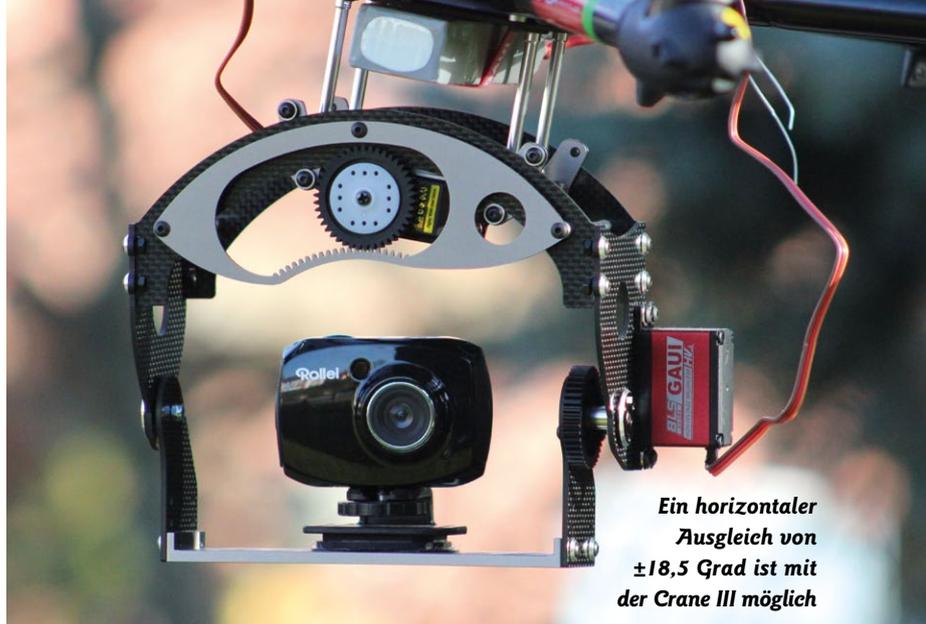
Abmessungen:	170 x 160 x 75 mm
Gewicht:	312 g
Neigen (horizontal):	± 18,5 Grad
Neigen (vertikal):	± 60 Grad
Servos:	2 x Gaii BLS GS503

Vergleich zu anderen Brushless-Servos eher gering. Die Rudermaschine, die für den horizontalen Ausgleich der Flugbewegungen zuständig ist, ist bereits mit einem Kunststoff-Zahnkranz versehen. Das Ritzel für das vertikal steuernde Servo liegt bei. Dazu jedoch später mehr. Das Set beinhaltet zudem eine ganze Reihe an Befestigungsmaterialien. Auf diese Weise und unter Zuhilfenahme der Gaii-typisch recht spartanischen, aber dennoch nachvollziehbaren Anleitung ist es Modellpiloten möglich, die Crane III unter verschiedenen Gaii-Koptern (500X sowie 540H) zu befestigen. Wer Modelle anderer Hersteller verwendet, muss bei der Montage etwas Kreativität an den Tag legen.

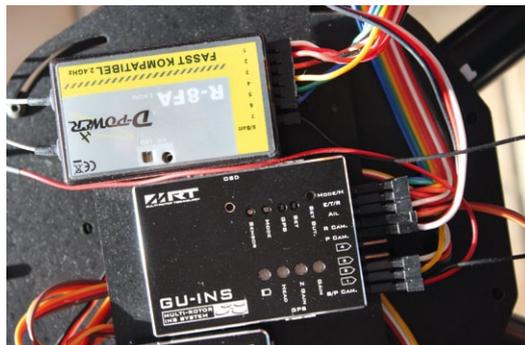
Für den Test steht als Trägerplattform ein Gaii Hexakopter des Typs 540H zur Verfügung – aus Testbericht in Heft 11/2013 von **Modell AVIATOR**. Zunächst wird die Akkuplatte des Kopters demontiert. In den vier Aussparungen der Platte platziert man die dem Gimbal beiliegenden Gummitüllen. An der Crane III werden nun vier Aluminium-Pfosten befestigt – zwei mit Außen-, zwei mit Innengewinde. Erstere kommen anstelle der verbauten M3 x 5-Schrauben zum Einsatz, letztere werden mit M3 x 6-Schrauben gekontert und auf diese Weise fixiert. Nun geht es an die Montage der Akkuplatte am 540H. Die Befestigung des Gimbals erfolgt einfach durch das Einschieben der vier Alu-Pfosten in die Gummitüllen. Das hält sicher, wirkt schwingungsdämpfend und ganz nebenbei kann das



Das BLS GS503-Servo für die horizontale Steuerung ist im Auslieferungszustand bereits mit einem Zahnkranz versehen



Ein horizontaler Ausgleich von ±18,5 Grad ist mit der Crane III möglich



Der Anschluss der Crane III an die Flightcontrol gestaltet sich denkbar einfach. Es gilt lediglich, die Servokabel mit den entsprechenden Ports der GU-INS zu verbinden

Gimbal schnell wieder demontiert werden, will man den Multikopter zwischendurch als Sportgerät verwenden.

## Justage und Einstellung

Weiter geht es mit den Einstellarbeiten. Zunächst wird die Kameraplatte in die gewünschte Position gebracht und das Zahnrad auf dem neutralisierten Servo für die vertikale Stabilisierung platziert. Danach das Zahnrad des Horizontalservos demontieren, die Rudermaschine in Neutralstellung bringen und alles wieder montieren. Anschließend werden die beiden Servokabel mit der Gaii Flightcontrol GU-INS verbunden. Das vertikale Servo kommt an den P-CAM-, das horizontale an den R-CAM-Port. Jetzt muss noch der B/P Cam-Port der GU-INS mit dem Receiver, einem D-Power-Achtkanal-Empfänger des Typs R-8FA von Derkum Modellbau, verbunden werden. Das entsprechende Kabel, das auch für den Unterspannungsschutz zuständig ist, gehört zum Lieferumfang von Gaiis Flightcontrol. Auf diese Weise kann man das vertikale Servo über einen Drehgeber am Sender ansteuern. Steht der Kopter nun auf einer ebenen Fläche, geht es nach der Demontage der Propeller an die Einstellprozedur.

Den Sender, im Fall des Testmodells eine Futaba T10CP von robbe, einschalten, den Flugakku einstecken und die Set-Taste der GU-INS drücken, bevor die eigentliche Initialisierungsphase der Flightcontrol beginnt. Bei Erfolg beginnt die Set-LED zu blinken. Die gewünschte Ausrichtung des Kamerabords markiert zugleich die Neutralstellung des Servos. Nun wird durch Unterlegen eines Kartons der Kameraträger

## Bezug

Modellbau Lindinger  
Industriestraße 10  
4565 Inzersdorf  
Österreich  
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30  
Fax: 00 43/75 82/813 13 17  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)  
Bezug: direkt  
Preis: 449,90 Euro

Das Servo für die vertikale Steuerung muss noch mit dem beiliegenden 21-Zähne-Ritzel bestückt werden



Alles zum Thema Multikopter und Kamera-Gimbals gibt es im neuen RC-Heli-Action multikopter-workbook.

# Lese-Tipp

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



**Die Akkulaufzeit des Gaudi 540H reduziert sich mit dem Gimbal um etwa 20 Prozent. Hochkapazitive LiPos schaffen hier Abhilfe**

**Die Aufnahmen, die mithilfe des Gimbals entstehen, sind hervorragend. Die Crane III gleicht alle Bewegungen des Kopters in Echtzeit aus. Die perfekte horizontale Ausrichtung beweist dies**

vertikal angehoben und der Versatz mit dem Nick-Knüppel ausgeglichen. Die Set-Taste drücken und das Blinken der GPS-LED abwarten. Nun auf der anderen Seite ebenso verfahren. Zur Bestätigung blinkt die Mode-LED. Abschließend wird diese Prozedur in horizontaler Richtung wiederholt.

Danach den Flugakku abziehen, erneut anstecken und den Initialisierungsvorgang der GU-INS abwarten. Durch Bewegen des Kopters kann die Wirkungsweise und die Funktion der Crane III geprüft werden. Beim Testmodell gab es keine Probleme und die Brushless-servos sorgten für einen feinfühligem Ausgleich sämtlicher Bewegungen. Nachdem die Propeller montiert sind, kann das Gimbal mit einer Kamera bestückt werden. Dabei haben Videofilmer nahezu freie Auswahl: neben kleinen Action-Cams können Kompakt-, System- und Spiegelreflexkameras sowie Video-Rekorder verwendet werden. Möglich machen dies die stellstarken Brushless-servos sowie die Abmessungen des Gimbals selber. Auf der Zentralplatte können Aufnahmegeräte mit einer maximalen Breite von 133 Millimeter und einer Höhe von bis zu 92 Millimeter untergebracht werden. Für den Erstflug kommt zunächst eine kleine Action-Cam des Typs Rolleiflex Racy (ausführlicher Test in **Modell AVIATOR** Ausgabe 09/2013) zum Einsatz. Diese wird einfach samt Stativhalterung mit einem 3M-Pad auf der Kameraplatte der Crane III festgeklebt.

### In the air

Das Mehrgewicht des Gimbals inklusive Kamera beeinflusst das Flugverhalten des 540H in keiner Weise. Vielmehr hat der Sechsarmer genug Leistungsreserven, um auch schwerere Kamerasysteme in die Luft zu bringen, wie sich im Laufe des Tests zeigen sollte. Gesteuert wird das Modell im GPS-Modus. Die reduzierten Lenkausschläge des Kopters korrespondieren hervorragend mit den Fähigkeiten

**Das Gimbal ist in der Lage, vertikalen Lageveränderungen von  $\pm 60$  Grad entgegenzuwirken. Darüber hinaus kann die zentrale Plattform senderseitig geneigt werden**

des Gimbals, für einen horizontalen (Roll) Ausgleich zu sorgen. Der Weg ist hier auf  $\pm 18,5$  Grad begrenzt.

Gleiches gilt für die vertikale Steuerung. Das Brushless-servotariert Nick-Befehle feinfühlig aus und garantiert auf diese Weise ein ruckelfreies Bild mit dem zuvor eingestellten Kamerawinkel. Das Gimbal kann eine Lagekorrektur von  $\pm 60$  Grad durchführen. Auf diese Weise ist es möglich, den Kopter auch im Auto-Balance-Mode zu fliegen. In diesem entspricht der maximale Neigungswinkel exakt diesem Wert. Zwar kommt das Gimbal auch mit einer schnelleren Gangart und abrupten Richtungswechseln zu recht, dies ist für Videoflieger jedoch nur bedingt sinnvoll.

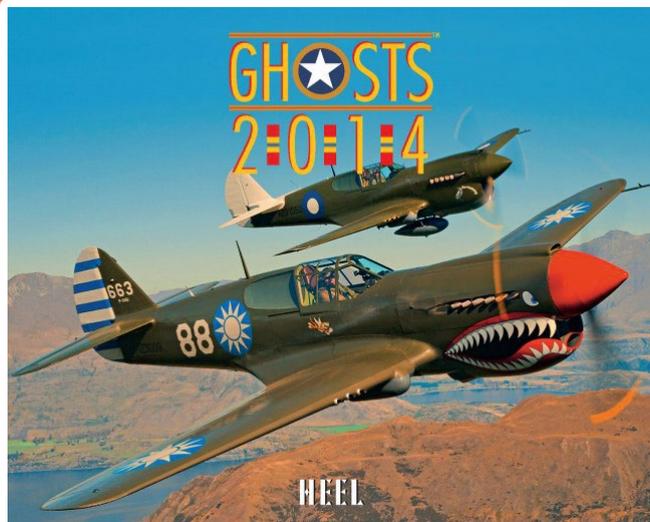
Die Akkulaufzeit des 540H reduziert sich durch das Gimbal samt Action-Cam um etwa 20 Prozent. Mit einem 3s-LiPo mit 5.000 Milliamperestunden ist eine Flugzeit von acht Minuten realistisch. Verwendet man schwerere Kameras, zum Beispiel digitale Spiegelreflexkamera wie die Sony Alpha 200 sind immer noch sechs bis sieben Minuten realisierbar. Fliegt man bei ungünstigen Witterungsbedingungen oder böigem Wind, sollte der 540H stets im Auto-Balance-Mode, in dem sich der Kopter stets waagrecht ausrichtet, gelandet werden. Dies minimiert die Gefahr des Umkippen nach dem Aufsetzen und verhindert Schäden an Modell, Gimbal und Kameraausrüstung.



### Bilanz

Die Gaudi Crane III von Modellbau Lindinger ist ein beeindruckendes Stück RC-Technik und überzeugt sowohl durch ihre gut Verarbeitung wie auch ihre hervorragende Funktionsweise. Aufgrund der starken Brushless-servos sind Videofilmer in der Lage nicht nur Action-Cams, sondern auch Video- sowie Spiegelreflexkameras mit der Crane III zu verwenden, die darüber hinaus ausgezeichnet mit der Gaudi-eigenen Flightcontrol GU-INS harmoniert.

# Kalender 2014



## Ghosts 2014

Dieser Kalender ist ein Klassiker. Jeden Monat präsentiert sich erneut eine Legende der Luftfahrt auf einer Gesamtgröße von 595 x 480 Millimeter. Das hochwertige Druckerzeugnis aus dem Heel-Verlag kostet 24,90 Euro. ISBN: 978-3-86852-734-6. Bezug: Buchhandel.  
[www.heel-verlag.de](http://www.heel-verlag.de)

## Faszination Fliegerei

Anbieter Flight-Depot hat gleich zwei Kalender im Format 420 x 297 Millimeter für je 14,90 Euro im Programm. Kalender „Faszination Fliegerei“ zeigt in handgezeichneten Illustrationen berühmte Originale und Kalender „Jäger 1914 - 1918“ präsentiert zwölf detailgetreu gezeichnete Motive von Jagdflugzeugen aus dem Ersten Weltkrieg. Bezug: Direkt. [www.flight-depot.com](http://www.flight-depot.com)



## Modellflug 2014

Hersteller pp-rc veröffentlicht zum vierten Mal in Folge einen Jahreskalender mit zwölf Motiven aus dem Modellflug. Hubschrauber, Segler, Motormodelle und einiges mehr gibt es zu entdecken. Der 420 x 297 Millimeter große Wandkalender kostet 15,- Euro. Bezug: Direkt. [www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)

## Anzeigen

**www.rc-heli-action.de**

**Hangsegelfliegen am Moosberg**

Mehr Informationen unter:  
[www.rc-hangsegeln.at](http://www.rc-hangsegeln.at)  
[www.goldenes-lamm.at](http://www.goldenes-lamm.at)

**Goldenes Lamm**  
Hotel-Gasthof \*\*\*  
Oberbach 14 | A-6671 | Weißenbach am Lech  
Tel 0043 - 5678 5216  
Mail [hotel@goldenes-lamm.at](mailto:hotel@goldenes-lamm.at)



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

ANDROID APP ON Google play



inkl. Online-Shop!



# Universal-Genie

## Oregon Scientifics robuste Allround-Cam



**Text und Fotos:  
Tobias Meints**

**Multifunktional, solide verarbeitet, stoß- und vibrationsresistent, wasserdicht und technisch ausgereift: Diese Features stehen auf dem Wunschzettel eines jeden Action-Cam-Fans und RC-Piloten, der Video-Flug betreiben möchte. Wer nicht bereit ist, Abstriche zu machen, sondern eine Kamera sucht, die alle diese Merkmale bietet, der sollte sich die ATC9K von Oregon Scientific einmal genauer ansehen.**

Die ATC9K von Oregon Scientific ist ein wahres Multitalent. Die robuste, wasserdichte Kamera mit dem ungewöhnlichen T-Design wartet mit einer guten technischen Ausstattung auf. Sie ist in der Lage, Full-HD-Videos mit 30 Bildern pro Sekunde (fps) sowie Fotos mit einer Auflösung von 5 Megapixeln aufzunehmen. Darüber hinaus verfügt die Kamera über einen integrierten Beschleunigungssensor, einen Laserpointer sowie ein 1,5-Zoll-Display mit Live-View-

### BEISPIELVIDEO

Ein Beispielvideo von der ATC9K gibt es auf [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) sowie im Digital-Magazin.

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

Funktion, das zudem der Menüführung dient. Des Weiteren kann die ATC9K mit einem optional erhältlichen GPS-Modul ausgestattet werden. Die ebenfalls erhältliche Software ermöglicht eine detaillierte Auswertung eines jeweiligen Flugs am heimischen PC. Beim Betrachten der Aufnahme werden neben der Beschleunigung, die Höhe in der sich das Modell befindet und die Flugroute auf Google Maps angezeigt. Doch der Reihe nach.

### Bedienbarkeit

Die Handhabung der Kamera gestaltet sich dank des verbauten Displays, der darunter platzierten Tasten sowie der beiden großen Aufnahme-Buttons auf der Oberseite sehr einfach. Nach dem Einschalten der ATC9K werden die Basisparameter wie Datum und Uhrzeit eingestellt, danach gelangt man ins eigentliche Hauptmenü. Dieses gliedert sich in Video, Foto, G-Sensor und allgemeine Einstellungen. Das GPS-Menü steht nur zur Verfügung, wenn das Modul installiert ist. Mit den Pfeiltasten wird durch die verschiedenen Menüpunkte gescrollt. Im Foto- und Video-Menü lassen sich zum Beispiel die Auflösung, Bildqualität, Belichtungswerte, Weißabgleich, Kontrast und Schärfe



**Die Bedienung der Kamera erfolgt über ein 1,5-Zoll-TFT-Display an der Haupteinheit sowie den darunter platzierten Bedienelementen**

## Bezug

Oregon Scientific  
Suites 3/5, Old Bank House  
39 High Street, High Wycombe  
HP11 2AG Buckinghamshire  
Großbritannien  
Telefon: 061 02/798 53 88  
E-Mail: [info@oregonscientific.de](mailto:info@oregonscientific.de)  
Internet: [www.oregonscientific.de](http://www.oregonscientific.de)  
Bezug: Fachhandel/direkt



variieren. In den allgemeinen Einstellungen können der Laserpointer aktiviert und das Mikrofon-Level, die Sprache sowie Frequenz eingestellt werden. Die eigentliche Aufnahme lässt sich nach dem Einschalten der ATC9K einfach über die entsprechenden Buttons starten. Ein weiterer Tastendruck beendet sie. Da die Schalter sehr groß dimensioniert sind, lassen sie sich auch gut mit behandschuhten Fingern bedienen.

Da die Kamera über kein Stativ-Gewinde verfügt, ist in jedem Fall der Einsatz einer Halterung erforderlich. Dem Set liegen verschiedene Befestigungslösungen bei, sodass man die Cam nahezu überall anbringen kann, auch über Kopf unter einem Quadrokopter. Da die ATC9K in ihrem innen gummierten Führungsring drehbar gelagert ist, kann sie individuell ausgerichtet werden und es entfällt das nachträgliche, softwareseitige Drehen des Videobilds am PC. Neben den Halterungen beinhaltet das Set eine Fernbedienung, Befestigungsgurte aus Silikon, eine Transporttasche, USB- sowie HDMI-Kabel und eine mehrsprachige, leicht verständliche Anleitung, die detailliert auf die einzelnen Menüpunkte einght.

## Abflug

Für den Test wird die die ATC9K hängend unter einem Quadrokopter montiert. Ein doppelseitiges 3M-Klebeband sorgt für einen sicheren Halt. Mithilfe des Kamera-Displays und der Live-View-Ansicht kann die Cam so montiert werden, dass der Ausschnitt von vornherein passt und nicht zu viel – im besten Fall gar nichts – vom Trägermodell zu sehen ist. Die Aufnahmetaste drücken und im Display wird der Start der Aufzeichnung angezeigt. Danach kann gestartet werden. Durch ihr moderates Gewicht kann die ATC9K problemlos zum Beispiel unter

**Im Foto-Modus stehen 3 oder 5 Megapixel zur Wahl. Zudem kann unter anderem der Weißabgleich manuell eingestellt werden**



## Bilanz

Die ATC9K von Oregon Scientific ist eine kompromisslose Action-Cam, die sich an Extrem- und Modellsportler gleichermaßen richtet. Sie zeichnet sich durch ihre robuste Konstruktion, ihre Ausstattung, die vielen Einstelloptionen und nicht zuletzt durch die gute Videoqualität aus. Darüber hinaus ermöglicht das optionale GPS-Modul inklusive der ATC9K-Software eine nachträgliche Auswertung einzelner Flüge am heimischen PC.

Unter der rückwärtigen Abdeckung befinden sich der USB- sowie der HDMI-Anschluss. Des Weiteren sind hier der Akkuschlacht, der Speicherkarten- sowie der GPS-Modul-Slot platziert

## Technische Daten

<b>ATC9K</b>	
<b>Foto:</b>	3 / 5 Megapixel
<b>Video:</b>	1.080p / 30 fps, 720p / 60 fps, 720p / 30 fps, 480p / 60 fps
<b>Speicher:</b>	Micro-SD (bis 32 GB)
<b>Anschlüsse:</b>	Micro-USB, HDMI, GPS-Modul-Slot
<b>Display:</b>	1,5 Zoll TFT-Display
<b>Fokus:</b>	Fixfokus 3 m bis unendlich
<b>Video-Format:</b>	mov
<b>Abmessungen:</b>	40 x 103 mm
<b>Gewicht:</b>	156 g
<b>Preis:</b>	Kamera: 249,99 Euro Kamera inklusive GPS-Modul: 299,99 Euro



**Die Qualität der Videos und Fotos ist beeindruckend. Farbdarstellung, Kontrast und Schärfe können überzeugen**

einem Kopter der 350er-Klasse wie dem Blade 350 QX von Horizon Hobby oder den DJI Phantom befestigt werden.

Nach einem sechsminütigen Flug werden die Video-Aufzeichnungen am PC ausgewertet. Die ATC9K legt die Videodaten als mov-Dateien auf der Micro-SD-Karte ab. Aufgrund der großen Datenmengen, die bei Full-HD-Aufnahmen gespeichert werden wollen, gilt auch bei dieser Cam, möglichst schnelle SD-Exemplare der Klasse 10 zu verwenden, damit eine ruckelfreie Aufzeichnung sichergestellt ist.

## Qualität

Von der Kamera auf den PC übertragen, können die Aufnahmen der ATC9K überzeugen. Ohne dass etwas am Basis-Setup verändert wurde, liefert die Cam gestochen scharfe und kontrastreiche Videobilder, die sehr natürlich und zu keinem Zeitpunkt überzeichnet wirken. Darüber hinaus ist die Farbdarstellung hervorragend. Trotz eines Weitwinkels von 135 Grad sind weder Randunschärfen noch ein Fisheye-Effekt festzustellen. Das Videobild ist vollflächig klar und scharf.

Mit schnellen Wechslen zwischen hellen und dunklen Passagen sowie direkter Sonneneinstrahlung wird die Belichtungsautomatik sehr gut fertig und regelt ohne Verzögerungen nach. Lediglich bei Aufnahmen in der Dämmerung hat die Kamera Probleme und das Bild wird zunehmend körnig. Damit ist die ATC9K jedoch nicht alleine. Auch andere namhafte Fabrikate haben hier Schwierigkeiten. Darüber hinaus zeigt sich die Kamera wenig anfällig für den bei Video-Filmern so unbeliebten Rolling-Shutter-Effekt, ein horizontales Bildwabern, das häufig bei schnellen Bewegungen und Vibrationen auftritt. Bei den Aufnahmen der ATC9K ist er nur in kaum wahrnehmbarem Maße bei böigem Wind festzustellen.

## BESTENLISTE

1. GoPro Hero3 Black Edition
2. Rollei Bullet 5s
3. Oregon Scientific ATC9K
4. Midland XTC-300
5. ABUS SportsCam Full HD
6. Sony HDR-AS15
7. Rollei Racy
8. Rollei BulletHDPro
9. eyeCam Full HD

In Modell AVIATOR getestete Action-Cams

Nach drei ausgiebigen Testflügen mit einer Aufzeichnungsdauer von jeweils rund sechs Minuten zeigt sich der 1.050 Milliamperestunden Akku der Action-Cam unbeeindruckt. Dies deutet auf eine lange Akkulaufzeit hin, die der Hersteller-Angabe von mehr als einer Stunde nahekommen dürfte.



# Arbeitstiere

Text und Fotos:  
Michael Blakert

## Impressionen von der InterGeo 2013

Im Herbst 2013 fand in Essen die internationale Fachmesse InterGeo statt. Sie stellt eine zentrale Plattform zum Austausch neuer Erkenntnisse und Produkte rund um Geo-Informationen und Landmanagement dar. Immer häufiger spielen dabei Multikopter oder Flächenmodelle eine Rolle, deren Aufgabe die Ermittlung von Geodaten ist. Ausgestattet mit verschiedenen Messinstrumenten nutzen sie Behörden oder Firmen als Drohnen. Modell AVIATOR-Autor Michael Blakert sah sich auf der Messe um und vermittelt einen Eindruck vom aktuellen Stand aus der Perspektive der Geodäten.



Bloß nichts vergessen. Das Modell steht im Kofferraum, Sender und Toolbox liegen daneben und auch die Antriebsakkus kommen frisch aus der Ladestation. Es kann losgehen, aber das ins Navi eingegebene Fahrziel ist kein Modellflugplatz, sondern eine Baustelle. Und es ist auch nicht Sonntagnachmittag, sondern Montagmorgen. Es geht zur Arbeit. So könnte der typische Tag eines Geodäten beginnen. Sein Arbeitsgerät ist ein unbemannter Flugkörper (UAV), der durch eine spezielle Ausrüstung zur professionell nutzbaren Trägerplattform wird und Aufgaben erledigen soll, die bisher nur mit großem Aufwand oder gar nicht zu bewältigen waren. Eine neue Industriesparte für zivile Anwendungen wächst im Bereich der Geo-Informationen und des Landmanagements heran. Dienstleister mit unterschiedlichen Angebotspaletten nutzen die technischen Möglichkeiten der UAVs und erschließen neue Märkte. Hard- und Software kommen von hochspezialisierten Unternehmen, die miniaturisierte Hightech-Flugroboter zur Beförderung von Nutzlasten wie hochauflösende fotooptische Geräte oder Laserscanner entwickeln. Aber die Sicht auf die Dinge unterscheidet sich doch deutlich von der eines Modellfliegers. Andere Voraussetzungen spielen für Geodäten eine tragende Rolle.

### Satellitennavigation

Ein wesentlicher Meilenstein auf dem Weg zum leistungsstarken UAV stellt die Verfügbarkeit zuverlässiger Autopiloten in Verbindung mit einer relativ genauen Positionsbestimmung per GPS dar. Die Realisierung einer autonomen Steuerung eröffnet prinzipiell sogar Betreibern mit geringer Flugerfahrung den Einsatz dieser vielversprechenden Technologie. Viele Anwendungsfälle erfordern für eine erfolgreiche Mission einen längeren Aufenthalt an einer bestimmten Position oder das präzise Abfliegen einer vordefinierten Route. Beide Aufgaben sind manuell selbst von erfahrenen Piloten vom Boden aus nur unzureichend zu bewältigen. Durch Nutzung spezieller Software, die auf Daten bestehender GIS-Systeme und GPS-Informationen zurückgreift, lassen sich Flugrouten und Flughöhen vorab menübasiert definieren und vom Fluggerät ohne weitere Eingriffe des Piloten exakt einhalten.

### Sensibelchen

Für Vermessungsaufgaben stellt die fotogrammetrische Erfassung kleinräumiger Gebiete mittels Orthofotos (exakte Senkrechtaufnahmen) ein klassisches Einsatzgebiet dar. Selbst in einfachen Trägersystemen mit fest installierter



**Eine Nurflügel-Drohne aus GFK/CFK mit ausgefeilter GPS-Technologie für Luftbildflüge zur Generierung eines 3D-Geländemodells**

Kamera sorgt ein mit der Bildebene der Kamera kalibriertes, sensibles Kreiselssystem ständig für eine hinreichend horizontale Ausrichtung der Aufnahmeebene während der Bildaufnahme. Wird ein Drehflügler verwendet, besteht sogar die Möglichkeit, das UAV an vorbestimmten Routenpunkten während der Aufnahme kurzzeitig stationär schweben zu lassen, um Bewegungsunschärfe auszuschließen. Als Ergebnis entsteht eine hochauflösende Fotoserie mit einer vorgegebenen Bildüberdeckung, womit sich im Postprocessing digitale 3D-Geländemodelle generieren lassen.

Während der Einsätze von Drohnen muss der korrekte Ablauf der Mission durch einen Beobachter kontinuierlich überwacht werden. Eventuell erforderliche Bahnkorrekturen aufgrund unvorhergesehener Ereignisse oder auf Grundlage von direkt aus dem fliegenden Modell an die Basisstation zurückübertragenen Daten lassen sich durch simple Joystickbefehle unkompliziert durchführen. Die gewünschte Aktion wird im assistierten Flugmodus von der Elektronik im Modell korrekt interpretiert und in die passenden Steuerbefehle umgesetzt – ohne modellflugspezifisches Spezialwissen des Anwenders.

### Typenvielfalt

Obwohl sich grundsätzlich Fluggeräte aller Sparten als Trägersysteme eignen, bieten Drehflügler für die meisten Anwendungen die scheinbar günstigsten Voraussetzungen. Entsprechend breit gefächert ist das Angebot. Besonders die mit vier Antriebsmotoren ausgestatteten Quadrocopter trumpfen für einfache Aufgaben auf, da sie mitsamt Nutzlast ebenso wie kleinere Hexakopter unter der magischen 5-Kilogramm-Marke betrieben werden können. Dies reduziert den nötigen bürokratischen Aufwand aufgrund der in Deutschland geltenden Regelungen für den Betrieb von UAVs erheblich. Leistungsstärkere Varianten sechsarmiger Trägersysteme bewegen sich ebenso wie die mit acht Auslegern konzipierten Octokopter jenseits dieser Gewichtsgrenze und erfordern vor der Inbetriebnahme besondere Aufstiegsgenehmigungen für jeden Einsatz. Klassische Modellhubschrauber scheinen für den professionellen

**Bei diesem EPP-Nurflügel lässt die ungewöhnlich breite Rumpfpattie auf ein umfangreiches Innenleben schließen**



**Namhafte Firmen sind im Bereich Geo-Fotografie vertreten und bieten ihr Knowhow an**



**Professionelle Startrampe und eine mit Sensoren gespickte Rumpfpattie verraten das spezielle Einsatzgebiet dieses Voll-GFK-Nurflügels**

Bereich weniger geeignet und kommen nur für die Beförderung besonders schwerer Nutzlasten in Betracht.

Die Bestückung von Flächenmodellen mit fotosensorischen Datenerfassungsgeräten bietet Vorteile bei Anwendungsfällen mit längeren Flugstrecken. Einige Anbieter setzen gezielt auf die Verwendung von Schaummaterial für die Flugzeugzelle. Das weiche und isolierende Material schützt die empfindliche Nutzlast relativ gut gegen äußere Einflüsse und steckt auch den rauen Betrieb ohne perfekte Landebahnen größtenteils schadlos weg. Kleinere Reparaturen oder der Einbau von Ersatzteilen sind oft direkt am Einsatzort möglich.

### Risikoabschätzung

Obwohl die meisten Trägerplattformen über einen programmierten Notfallmodus (Failsafe) verfügen, verbleibt ein geringes Restrisiko durch massive Systemstörungen oder Systemausfälle. Rotierende Luftschaublen können dann besonders durch die horizontale Ausrichtung bei Multikoptern ebenso wie die großen Rotorkreise von Helikoptern zu Risikofaktoren für Personen werden, die sich im Aktionsgebiet aufhalten. Insbesondere im Bereich von Baustellen oder Filmsets kann nicht jeder Beteiligte das Fluggerät ständig im Blickfeld haben. Grundsätzlich muss daher beim Betrieb von Flugdrohnen eine Abschaltung der Automatismen mit manueller Fortsetzung des Flugs durch einen Piloten am Sender jederzeit möglich sein, was den

**Dieser Riesen-Hubschrauber kann Nutzlasten bis zu 18 Kilogramm transportieren und dabei voll autonom agieren**



ständigen Sichtkontakt an jeder Stelle der Flugroute zwingend erfordert. Automatisiert programmierte Flugrouten müssen unbedingt auf diesen Aspekt hin untersucht werden, bevor die Mission gestartet werden kann.

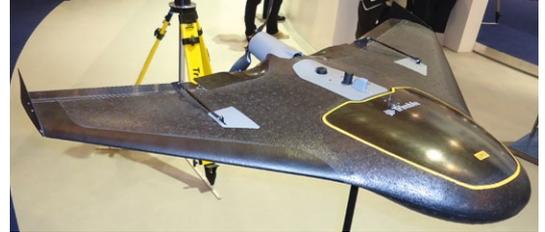
#### GEBRÄUCHLICHE ABKÜRZUNGEN

UAV =  
Unmanned Aerial Vehicle  
UAS =  
Unmanned Aircraft System  
GPS =  
Global Positioning System  
GIS =  
Geografisches  
Informationssystem

Darüber hinaus sollte sichergestellt sein, dass der Pilot auch genügend Flugerfahrung besitzt, um ein nicht planmäßig agierendes UAV in Ausnahmesituationen sicher zu beherrschen. Leider wird von vielen Anbietern dieser Aspekt recht stiefmütterlich behandelt. Es bleibt fraglich, ob die in Verbindung mit dem System angebotene Flugschulung diesen Anspruch erfüllen kann. Möglicherweise erkennen einige Anwender früher oder später den Bedarf für flugerfahrene Piloten und eröffnen Modellfliegern mit entsprechender Routine ein neues Berufsfeld, das auch die nötige Systemwartung umfasst.

#### Kostenhürde

Das Preisniveau der für professionelle Anwendungen angebotenen Sets erscheint auf den ersten Blick recht hoch. Bereits eine Minidrohone in Form eines EPP-Nurflügels mit



**Ein extrem breiter Rumpf und die sichtbare Sensorik verraten den speziellen Einsatzzweck dieses EPP-Nurflügels als Fotodrohne**

1.000 Millimeter Spannweite schlägt locker mit 10.000,- Euro zu Buche. Ein Hexakopter taucht durchaus mit 40.000,- Euro in den Preislisten auf und ein großer Hubschrauber mit dem entsprechenden Equipment belastet das Firmenbudget schon mal mit 300.000,- Euro. In eine sinnvolle Preis-Leistungs-Bewertung muss neben dem reinen Trägermodell in erster Linie der Umfang und die Qualität der technischen Ausstattung einbezogen werden. Die in den Systemen eingesetzten Komponenten müssen dem rauen Betrieb auf Baustellen und unwegsamen Geländen gewachsen sein und kommen daher nicht von der Stange und auch nicht aus dem Billig-Segment. Zumeist finden sich unter den Abdeckungen speziell gefertigte Black-Box-

### 3D-Wahrnehmung

Fliegt das Modell vor oder hinter der Platzgrenze? Ohne dreidimensionales Sehvermögen ist das eine nur schwer zu beantwortende Frage, die ein Modellpilot im Landeanflug aber in Sekundenbruchteilen hinreichend genau einschätzen muss. In diesem Moment sind zwei scharfe Augen gefragt, denn Grundlage für eine dreidimensionale Wahrnehmung ist die gleichzeitige Betrachtung einer Situation aus zwei verschiedenen Perspektiven (binokular).

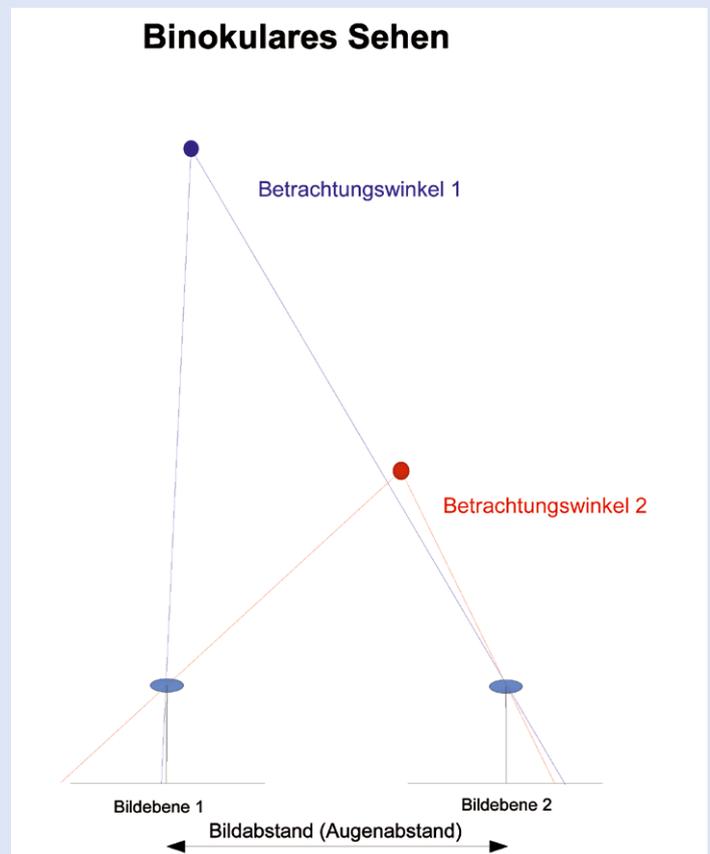
Die beiden gewonnenen Bilder zeigen exakt die gleiche Situation, unterscheiden sich aber ein klein wenig, da betrachtete Gegenstände in unterschiedlichen Entfernungen unter etwas anderen Blickwinkeln erscheinen. Die Parallaxe hängt in erster Linie von der tatsächlichen Entfernung des Gegenstands ab, da sich im Nahbereich stärkere parallaxische Winkel und Verschiebungen ergeben als für entferntere Punkte. Als weiterer Faktor spielt der Abstand zwischen den beiden Betrachtungspositionen eine wesentliche Rolle, also biologisch der Augenabstand und technisch der Aufnahmeabstand.

Unser Gehirn ist in der Lage, Differenzen von Betrachtungswinkeln verschiedener wahrgenommener Gegenstände auszuwerten und so eine Abschätzung für die Entfernung zum Gegenstand zu entwickeln. Dabei ist der genaue Wert der Strecke absolut nebensächlich. Er kann lediglich grob geschätzt und in das technisch verwendete Maßsystem übertragen werden. Entscheidend für die Wahrnehmung ist eher das Entfernungsverhältnis der betrachteten Gegenstände zueinander. Wir müssen für korrekte Handlungsentscheidungen wissen, was weiter vorne und was weiter hinten liegt und wie schnell sich die Entfernung ändert, um zum Beispiel Kollisionen zu verhindern. Hierzu vollbringt unser Gehirn eine wahre Meisterleistung, die technisch nur mit großem Aufwand und immenser Rechenleistung zu realisieren ist.

#### Anwendungen

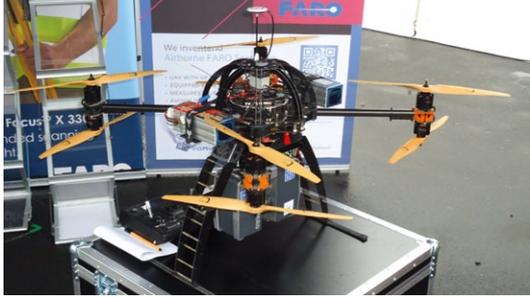
Bis zur Einführung des 3D-Kinos waren dreidimensionale Techniken in erster Linie für vermessungstechnische

### Binokulares Sehen



**Binokulares Sehen: Faktoren für die dreidimensionale Wahrnehmung sind der Augenabstand sowie die Differenzen der Betrachtungswinkel unterschiedlich weit entfernter Gegenstände**

Aufgaben von Bedeutung. Zur Erfassung von Geländeformen wird ein Gebiet in großer Höhe mit dem Flugzeug überflogen und in bestimmten Zeitabständen ein hochauflösendes Orthofoto von der Erdoberfläche gemacht. Der Pilot muss hierzu vorgegebene Bahnen exakt abfliegen und der Kameramann im richtigen Moment den Auslöser betätigen, damit auf den Fotos eine hinreichende Überlappung entsteht. Zu jedem Foto müssen zum Zeitpunkt der Auslösung bestimmte Werte festgehalten werden, die



**Doppelrotoren erhöhen bei Quadrocoptern die mögliche Nutzlast. Dieses relativ große Trägersystem entwickelt Bärenkräfte mit zwei 6s-LiPos mit 10.000 Milliamperestunden Kapazität**

Systeme, die alle zentralen Steuerelemente auf einer einzigen Platine beherbergen und so einen Großteil der störanfälligen Verkabelung vermeiden. Derartige Komponenten gehören derzeit im Modellbausektor noch nicht zum Standard und entstammen Produktionsserien mit kleinen Stückzahlen.

Darüber hinaus wird zumeist mit dem Fluggerät auch die Aufhängung für die Nutzlast ausgeliefert, die je nach Anwendungsfall eine hochsensible Stabilisierungselektronik für eine präzise Lagerung in kardanischer Aufhängung

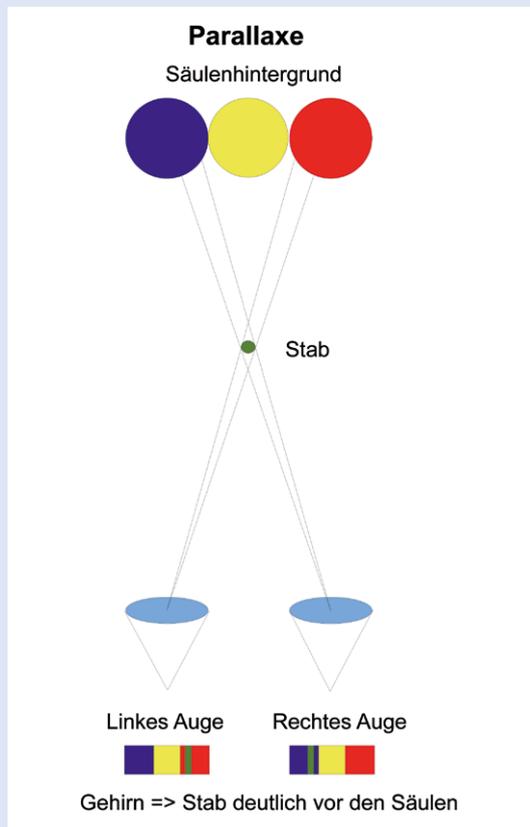
beinhaltet. Softwareseitig muss ein mobil einsetzbares und auch schlechtwettergeeignetes Computersystem angebunden sein, das eine simple und umfassende Bearbeitung der Einsatzparameter am Einsatzort sowie die direkte Kommunikation mit dem UAV ermöglicht. Der doch recht umfangreiche Anforderungskatalog verdeutlicht, dass professionell einsetzbare Drohnen nur wenig mit dem Material gemeinsam haben, das auf unseren Modellflugplätzen auftaucht.

### Vorreiter Modellflug

Hier ist es gelungen, den Modellflug in industriell nutzbaren Bereichen zu etablieren. Mit der Verfügbarkeit professionell einsetzbarer Drohnen lassen sich bestimmte Aufgaben besonders aus dem Film- und Vermessungssektor mit wesentlich geringerem Aufwand erledigen, als dies noch vor einigen Jahren der Fall war. Kostensensitive Einsätze bemannter Flugmissionen lassen sich zumindest für kleinräumig begrenzte Missionen ebenso vermeiden wie der durch terrestrische Verfahren erforderliche Aufwand.



**Modellflieger erkennen sofort den Multiplex-Sender unter dem umfirmierten Aufkleber**

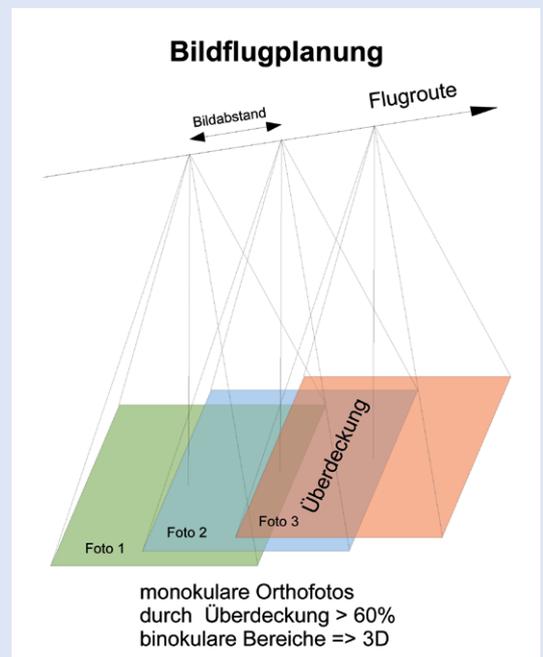


**Parallaxe: Ein Gegenstand im Vordergrund deckt Objekte im Hintergrund bei einem bestimmten Betrachtungsabstand unterschiedlich ab**

Grün-Verfahren zur Anwendung. Die einzelnen Bilder werden entsprechend eingefärbt und übereinander abgedruckt. Zum Betrachten wird eine Brille mit kolorierten Gläsern verwendet, sodass jeweils nur ein Bild von einem Auge wahrgenommen werden kann.

Ein ähnliches Verfahren nutzen auch unsere modernen 3D-Fernseher, wobei hier kein Verlust der Farbinformation entstehen darf. Daher werden abwechselnd die Bilder für das linke und rechte Auge dargestellt und durch die Betrachtungshilfe dem jeweiligen Auge sichtbar gemacht. Hier können beispielsweise Polarisations- oder Shutterbrillen zum Einsatz kommen, die zu einem perfekten 3D-Erlebnis verhelfen.

**Bildflugroute: Für dreidimensionale Geländemodelle müssen aus dem Flugzeug Orthofotos mit einer ausreichend großen Überlappung aufgenommen werden**



bei der späteren Auswertung zur Entzerrung und exakten Ausrichtung der Einzelbilder benötigt werden. In komplizierten optischen Geräten lässt sich dann ein dreidimensionales Bild von den überlappend abgebildeten Bereichen visualisieren und sogar messtechnisch auswerten, um Geländehöhen und Höhenlinien zu bestimmen.

Bei geringeren Anforderungen kann auch der technische Aufwand reduziert werden. Um ein einzelnes Bild dreidimensional darzustellen muss lediglich dafür gesorgt werden, dass die aus zwei Standpunkten gewonnenen Aufnahmen jeweils nur von einem Auge gesehen werden können. In Zeitschriften kommt hierzu häufig das Rot-

# Luchsbau

## Scale-Heli als Holzeigenbau

**Keine Frage:** Bei den flächenfliegenden Kollegen ist der klassische Werkstoff Holz nach wie vor topaktuell. Für leichte und stabile Konstruktionen ist der Klassiker unverzichtbar – viele Tragflächen und Rumpfe sind deswegen daraus gefertigt. Ganz anders sieht das bei den Modellhubschraubern aus. Hier sieht man überwiegend Metalle, aber auch viel Kohle- und Glasfaser. Holz sieht man in den seltensten Fällen – es sei denn, man schaut sich die exklusiven Scale-Helis aus der Schmiede von Heinz Ehmann aus Freudenstadt an.

Heinz Ehmann fertigt nämlich alle seine Rumpfe in klassischer Holzbauweise. Diese fallen immer wieder wegen ihrer besonders sauberen Bauausführung, der außergewöhnlichen Lackierung und guten Flugeigenschaften positiv auf. Wir zeigen im Folgenden einen seiner aktuellen Chopper – die Westland Super Lynx WG 13.

### Konzept

Heinz Ehmann ist ein passionierter Modellflug-Sportler mit über einem halben Jahrhundert Erfahrung im Modellbau. Hierbei geht er stets nach gleichem Schema vor, anfangen von der Planung bis zur Bauausführung. Vor Baubeginn sammelt er akribisch allgemeine Daten, Dreiseitenansichten und Bilder des bemannten Vorbilds, um sich fest daran





Heinz Ehmman mit seiner  
Westland Super Lynx WG-13



Noch mehr  
Scale-Helis gibt es in  
einem **SPEZIAL** in Ausgabe  
12/2013 von RC-Heli-Action

# Lese-Tipp

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



**Sehr aufwendig war unter anderem das Lackieren des „Black Cats“ mit Hilfe von Schablonen**

zu orientierten und Detailtreue einhalten zu können. Bei der Westland Super Lynx WG 13 handelt es sich um ein in einer Sonderlackierung (Black Cats) der Royal Navy Black Cats ausgeführten Typ mit Dreibein-Räderfahrwerk. Um die Abmessungen eines transportfreundlichen Helis mit etwa 1.500 Millimeter (mm) Rotordurchmesser zu erreichen, wählte er einen Nachbau-Maßstab von 1:7. Zur Ermittlung der maßstabsgetreuen Konturen und Größen diente die Dreiseitenansicht des Herstellers.

Die Super Lynx wurde nach klassischer Methode in Spanten-Holm-Gurt-Bauweise konstruiert – genau nach dem gleichen Muster, wie schon zahlreiche andere Nachbauten in Ehmanns Werkstatt entstanden sind. Doch bevor es mit dem arbeitsintensiven Sägen, Kleben und Schleifen richtig losgehen konnte, zeichnete er erst einen

### Technische Daten

Westland Super Lynx WG 13	
<b>Mechanik:</b>	Vario Sky Fox, Elektro
<b>Maßstab:</b>	1:7
<b>Rotordurchmesser:</b>	ca. 1.500 mm
<b>Höhe:</b>	440 mm
<b>Rumpflänge:</b>	1.760 mm
<b>Breite:</b>	400 mm
<b>Abfluggewicht:</b>	ca. 7.600 g
<b>Hauptrotorkopf:</b>	Vierblatt, OF Helitechnik
<b>Heckrotor:</b>	Vierblatt, Vario
<b>Antriebsmotor:</b>	Pyro 700-52, Kontronik
<b>Controller:</b>	Jive 80+ HV, Kontronik



**Die sehr schön profilierte Heckpartie der Super Lynx lässt kaum vermuten, dass hier auch alles aus Holz gefertigt wurde. Die Höhenleitwerkshälfte auf der rechten Seite ist für den problemlosen Transport demontierbar konstruiert**

Bauplan im Maßstab 1:1. Hier sind alle Einbaumaße von Mechanik, Getriebe, Umlenkgetriebe und Heckrotor einbezogen. Die Grundrisse der Spanten können problemlos vom Bauplan auf das Sperrholz übertragen werden.

### Klassisch

Der gewählte Aufbau des Modells mit Hilfe von senkrecht stehenden Sperrholzspanten, Längsgurten und Außenbeplankung aus Balsa ist legendär und wurde bisher bei all seinen Modellen so umgesetzt. Für Boden- und Seitenteile verwendet er 5 mm starkes Balsa. Die Spanten sind aus 3-mm-Lindensperrholz gefertigt und mit gewichtsmindernden Aussparungen versehen. Die Längsgurte bestehen aus einer Kombination von Balsaholzleisten und Alu-Rohren. Die gesamte Konstruktion wird auf einem Baubrett aufgebaut, das gleichzeitig auch als Helling dient und somit Verzugfreiheit garantiert. Mechanisch stark beanspruchte Stellen – hierzu zählen Mechanik- und Fahrwerks-Auflagen – sind zum Teil mit Sperrholz und dünnem Glasgewebe-Überzug verstärkt.

Das Hauptfahrwerk ist nicht nur gefedert, sondern auch via zentral im Rumpf montiertem Servo drehbar ausgeführt – so wie beim bemannten Vorbild. Bei der detailgetreuen Nachbildung des Dreibein-Fahrwerks wurden die an den Spanten montierten Alu-Aufnahmebolzen

Die Lagerböcke des Hauptfahrwerks sind aus Dur-Aluminium gefertigt. Deutlich zu erkennen ist der Verdreh-Mechanismus. Die abnehmbare Balsa-Hutze gestaltet die Wartung sehr einfach

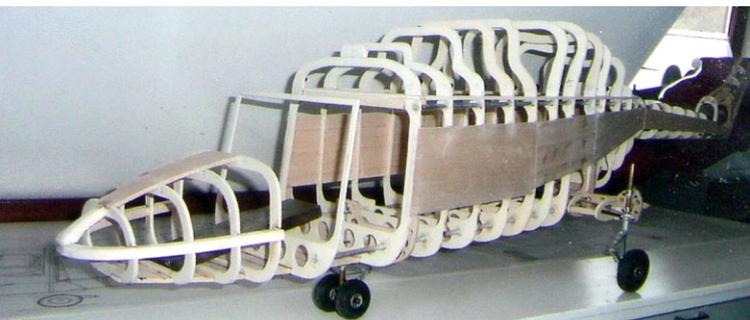


Zum Verdrehen der Räder sitzt ein zentral angeordnetes Servo im Spant des Hauptfahrwerks

sowie die einfedernden Teleskop-Arme aus dem Vollen gesägt und gefeilt. Die Fahrwerksbeine bestehen überwiegend aus ineinandertauenden Alu-Rohren.

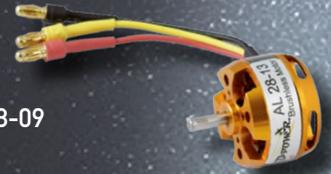
Viel Arbeit machten die ebenfalls aus Holz gefertigten Türen und Klappen, wobei hier selbstverständlich alles mit Hilfe von Metallscharnieren funktionstüchtig ausgeführt ist. Der große obere Deckel ist mit Passdübeln versehen und gewährt nach der einfachen Demontage ungehinderten Zugang zum Rumpfinnenen – perfekt für die Montage und Wartung. Nachdem die Kontur des Rumpfs nach langer Schleif- und Spachtelarbeit in Form war, wurde die Außenhaut komplett mit dünnem Glasgewebe (25 g/m<sup>2</sup>) überzogen. Das bringt Stabilität (Druckpunktfestigkeit) sowie eine homogene Oberfläche, die sich erfahrungsgemäß vor allem beim Grundieren und Lackieren als vorteilhaft erweist.

Ein Bild aus dem Rohbau-Stadium auf der Helling. Deutlich zu erkennen sind die vielen über Gurte verbundenen Spanten



Anzeige

**DERKUM**  
modellbau



Brushless Motor AL28-09

Schubkraft: ca. 950g

**23,90** euro



Brushless Motor AL35-09

Schubkraft: ca. 2.200g

**33,90** euro



Brushless Motor AL42-06

Schubkraft: ca. 3.500g

**49,90** euro



Brushless Motor AL50-04

Schubkraft: ca. 5.400g

**69,90** euro



Brushless Motor AL63-03

Schubkraft: ca. 8.500g

**99,90** euro



Brushless Motor AL80-02

Schubkraft: ca. 10.000g

**169,90** euro

**D-POWER**

- + hochwertiger Antrieb
- + perfekter Rundlauf
- + hoher Wirkungsgrad

Kostenloser\* Versand ab 75,- Euro

Bestellhotline: 0221.2053172

www.derkum-modellbau.com

\* bei Vorkasse, per Banküberweisung. Bei einem Einkauf von mind. 75,- Euro je Bestellung. Alle Preise in Euro. Irrtum, Liefermöglichkeit u. Preisänderungen vorbehalten. Stand: 11/2013

**Die Wartungsklappe ist voll funktionstüchtig ausgeführt**

Die Scheibenverglasung besteht aus Klarsichtmaterial, das über entsprechende Balsaholz-Formteile, die als Positiv dienen, gezogen wurde. Die Verschraubung der Fenster erfolgte später nach dem Lackieren mit Märklin Kreuzschlitz-Senkkopfschrauben – Durchmesser 1,4 mm, Länge 6 auf 10 mm. Diese werden normalerweise zur Gleismontage im Eisenbahn-Modellbau eingesetzt und sind im Fachhandel erhältlich.

**Die abnehmbare Dom-Abdeckhaube verdeutlicht die klassische Holzbauweise**



**Vario inside**

Bei der Mechanik orientierte sich Heinz Ehmann an der tausendfach bewährten, aber zwischenzeitlich auch in die Jahre gekommene Sky Fox-Mechanik von Vario, die er auch bei vielen anderen seiner Rümpfe einsetzt. Sie ist mit ihrem selbsttragenden Kunststoff-Chassis am Boden verschraubt und im Dombereich mit Spanten-Verstrebungen mit dem Rumpf befestigt. Statt des ursprünglichen Methanolmotors sollte natürlich ein Elektroantrieb verwendet werden. Als Antrieb dienen ein Pyro 700-52-Motor Jive 80+ HV-Regler von Kontronik. Der Motor wurde mit einem entsprechenden Elektro-Umrüstsatz integriert. Die Besonderheit dieser Änderung ist ein Zahnriemenantrieb in der ersten Getriebe-stufe, der für einen besonders angenehmen Sound des Scale-Modells sorgt. Wer sich detailliert für den Umbau interessiert: Im **Modell AVIATOR**-Schwestermagazin **RC-Heli-Action** 04/2011 gab es eine ausführliche Beschreibung des Sky Fox-Umrüstsatz auf Elektro.

Für die Unterbringung der LiPo-Akkus (10s) sind seitlich neben der Mechanik schwerpunktünstig positionierte Fächer vorgesehen. Der mit Bendix-Zugelementen ausgerüstete Vierblatt-Hauptrotorkopf samt dazu passenden GFK-Blättern stammt von OF-Helitechnik.



**Scale-Details an der Verglasung. Alle Nieten sind mit Weißbleim aufgesetzt, die kleinen Schrauben stammen von Märklin**

**Endarbeiten**

Zum Finish: Grundierung mit Zweikomponenten-Auto-grund, anschließendes Spachteln und Nassschleifen, bis die Oberfläche lunckerfrei ist. Vor dem Lackieren wird nochmals Zweikomponenten-Grundlack vorgespitzt. Nicht weniger arbeitsaufwendig ist auch das anschließende Ziehen der Hilfslinien für die Nieten, die am ganzen

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

*Der Vierblatt-Hauptrotor von OF-Helitechnik passt gut zum Outfit der Super Lynx*





**Detailansicht der Seilwinde. Die vielen Nieten-Imitationen auf der Oberfläche des Rumpfs bestehen auch aus Weißbleim**

Rumpf mit Bleistift markiert und mittels Weißbleim und Spritze aufgebracht werden. Nach dem Lackieren des Basis-Farbtönen wurde die „Black Cats“-Silhouette maßstabsgerecht von Hand auf mehrere Maskierfolien umgesetzt und in mühevoller Arbeit auf den Rumpf übertragen. Die Endlackierung besteht aus Zweikomponenten-Seidenglanzack, der als Überzugs- und Schutzack dient.

Was bisher noch nicht erwähnt wurde: Der Hubschrauber fliegt nicht nur absolut vibrationsfrei, sondern hat auch noch ein besonders angenehmes Betriebsgeräusch, das auf den Zahnriemen und das dämpfende Holzmaterial der Zelle zurückzuführen ist. Die gesamte Rumpfkonstruktion ist zudem auch extrem leicht und hochstabil.

### Kreativkopf

Mit viel Modellbau-Erfahrung, technischem Know-how, Mühe und Zeitaufwand hat Heinz Ehmman wieder einmal ein exklusives Scale-Modell auf die Beine gestellt, das sowohl vom äußeren Erscheinungsbild als auch in der Bauausführung Bestnoten verdient. Als harter Kontrast zu den vielen auf dem Markt angebotenen Ready-to-fly-Helis wird mit diesem hier geschilderten Projekt verdeutlicht, dass der klassische Werkstoff Holz auch beim Modellhubschrauber seine Berechtigung hat. Mit handwerklichem Geschick und relativ wenig Materialaufwand lassen sich prachttvolle Scale-Helis erstellen – es bedarf nur der Kreativität und Geduld des Erbauers.



**Blick ins detailliert gestaltete Cockpit mit Pilotenfigur**






**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

**je 130g  
 Ø 20mm**

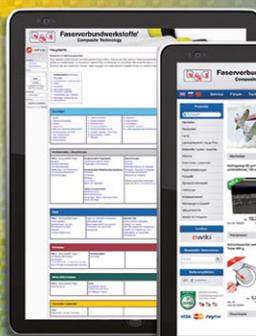
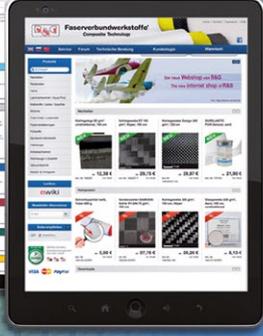
Nr.:M0321

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



## Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology






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

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

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

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



NEU

für Graupner, Futaba, Jeti, Spektrum, Multiplex

### Multifunktions-Knüppelschalter

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

**RCtechnik**



zum Selbsteinbau  
inkl. Einbau-Anleitung

Online-Shop [www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de) +49 (0)8036 30 33 80

## EDF-Jets.de



Das E-Impeller-Jet Internet-Portal



# Update oder mehr?

## Pultsender FX-22 von robbe/Futaba

Seit über drei Jahren ist die FX-20 von robbe/Futaba auf dem Markt etabliert. Für viele Pultsenderpiloten bedeutete sie den Einstieg in die Oberklasse. Funktionsumfang und Preis machten sie attraktiv. Mit Einführung von FASSTest fehlte der FX-20 allerdings immer ein entscheidendes Feature: Telemetrie. Nachfolger FX-22 kann FASSTest. Aber ist sie auch mehr als dieses Update?

Text und Fotos:  
Mario Bicher

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



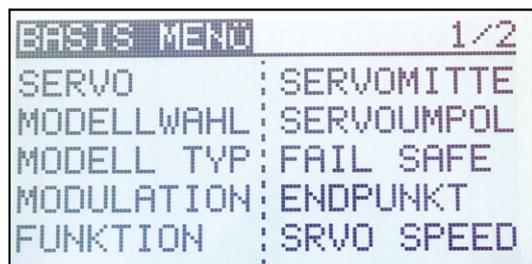


**Die Schalter sind gut erreichbar positioniert und lassen sich frei belegen**

Vergleicht man die äußere Ausstattung und Kernmerkmale der FX-22 mit der FX-20 ist vieles unverändert geblieben. Nach wie vor stehen maximal 14 Kanäle zur Verfügung, um viele Funktionen mit einem kompakten Pultsender steuern zu können. Laut unverbindlicher Preisempfehlung kostet sie 664,- Euro. Dafür bekommt der Kunde einen voll ausgebauten Sender mit drei Dreiwege- und drei Zweiwegeschaltern sowie zwei Dreh- und zwei Linear-gebern, die Software-seitig alle frei belegbar sind – das gilt auch für die Kanäle. An dieser Stelle darf durchaus angemerkt werden, dass der hausinterne Konkurrent T14SG zwei Schalter mehr mitbringt und um 75,- Euro preiswerter ist.

**Basis**

Ab Werk sind kurze Sticks auf den präzisionsgelagerten Kreuzknüppelaggregaten montiert. Im Set liegen aber auch längere bei, die für ein spürbar angenehmeres Steuergefühl sorgen. Das unveränderte Gehäusedesign ist noch immer durch die Attribute schnörkellos, puristisch, bewährt gekennzeichnet und angenehm im Handling. Selbst Handsenderpiloten schmiegt sich der solide gebaute Sender in die haltenden Hände – hier bieten sich wiederum die kurzen Sticks an. Was dann aber definitiv fehlt und auf Dauer wirklich ärgert, ist eine Öse für einen Nackenriemen. Vor einem vergleichbaren Problem stehen Pultsender-Piloten. Sie sind auf ein externes Pult angewiesen – das original robbe-Pult kostet 140,- Euro – da sich

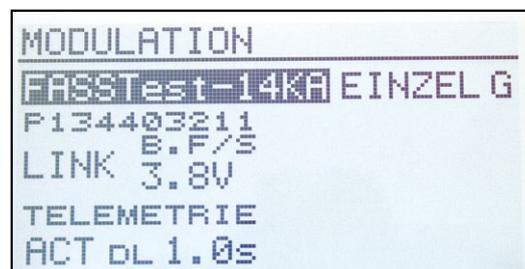


Grundlegende Einstellungen des Modells und die Modellwahl nimmt man über das Basis-Menü vor

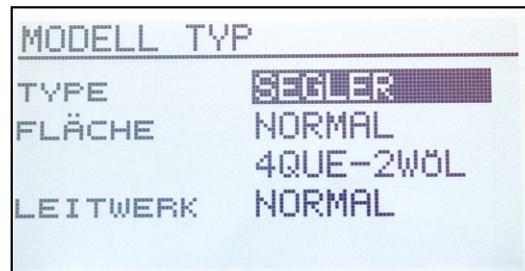
keine Bügel im Sender integrieren lassen. Um diese Zusatzkosten oder dem Aufwand eines Eigenbaus kommt man nicht herum.

Simpel und durchdacht präsentieren sich die Bedienelemente zur Programmierung. Rechts vom 75 x 39 Millimeter großen Display ist das Cap-Touch-Bedienelement platziert. Darüber angeordnet befinden sich zwei Taster. Mit allen dreien scrollt man durch die Menüs, legt Parameter fest und verändert Einstellwerte. Über 30 Modellspeicher intern – zehn mehr als die FX-20 – und knapp 4.000 via Speicherkarte bietet die FX-22. Eingelesen ist der Kartenslot in einem Extrafach an der linken Gehäusesseite und dadurch leicht zugänglich. Hier ebenfalls integriert sind eine Trainer- und eine S-BUS-Servo-Buchse sowie ein Klinkenstecker zum Anschluss eines Ohrhörers für Telemetrie-Ansagen. Strom erhält der Sender von einem 2s-LiPo mit einer Kapazität von 3.400 Milliamperestunden, mit dem über zehn Stunden Betriebszeit ermöglicht werden.

**Telemetrie ist nur im FASSTest-Modus möglich. Der Zyklus, Telemetriedaten zu empfangen, ist veränderbar**



**Möglich sind drei Modelltypen mit verschiedenen Einstelloptionen, beispielsweise Klappenart und -zahl**



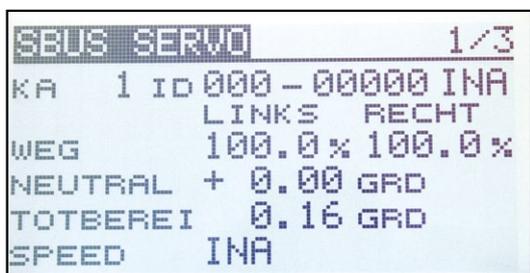
Im Fach befinden sich der SD-Kartenslot, die Trainer-Buchse, der Anschluss für den Lader, der S-BUS-Eingang und die Buchse für Ohrhörer

Anzeige

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



**Senderspezifische Einstellungen und die Programmierung von S-BUS-Servos erfolgen im System-Menü**



**Bei S-BUS-Servos lassen sich beispielsweise Haltekraft, Dämpfung oder Sanftanlauf gezielt einstellen**



**Einstellbare Warnungen schützen Modell und Sender**

Ausgeliefert wird die FX-22 in Mode 2. Das heißt, die Ratsche des Gasknüppels ist bereits eingestellt. Ein Mode-Wechsel ist zwar schnell über die Software erledigt, für den Umbau der Ratschenfunktion muss man jedoch etwas Zeit und Werkzeug mitbringen. Wie's geht, beschreibt die Anleitung. Auf 88 DIN A4-Seiten erklärt diese in aller Ausführlichkeit die Funktionsvielfalt des Senders. Die Senderprogrammierung ist Futaba-typisch weitgehend intuitiv. Doch mit Hilfe des Handbuchs entdeckt und begreift man einige clevere Optionen viel schneller.

### Vielseitige Software

Heli, Segler und Motorflieger stehen als Modelltypen zur Auswahl. Abhängig von diesen stellt die FX-Software verschiedene Einstelloptionen bereit. Insgesamt gibt es drei

**Das Modell-Menü gestattet detaillierte Einstellungen. Das Angebot fertiger Mischer hängt vom Modelltyp ab**

**Mittig platziert sind zwei Linearscheiber und zwei Drehgeber**



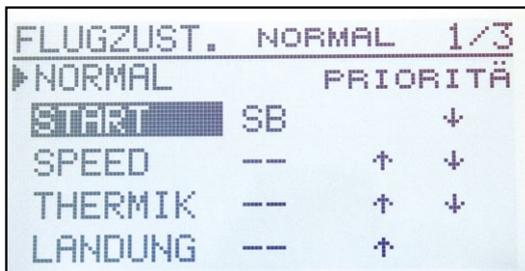
### Technische Daten

Sender:	FX-22
Frequenzband:	2,4 GHz
Modulation:	FASST, FASSTest, S-FHSS
Steuerfunktionen:	14
Modellspeicher:	30 intern, mit SD-Karte ca. 3.800
Stromversorgung:	2s-LiPo, 3.400 mAh
Gewicht:	888 g
Software:	Über SD-Karte updatefähig
Empfänger:	R7008SB
Ansteckbare Servos:	8
Übertragungssystem:	FASSTest
Sensoreingang:	1
Antenne:	2, Diversity
Gewicht:	13 g

Hauptmenüs: Basis, System und Modell. Allgemeingültige Parameter werden im System-Menü vorgegeben, beispielsweise der Sender-Mode, die Displayhelligkeit, Alarme für Senderspannung oder die definierte Einstellung von S-BUS-Servos. Im Vergleich zur FX-20 lassen sich bei der FX-22 sowohl Servos der ersten als auch der zweiten S-BUS-Generation programmieren, und zwar direkt über die Schnittstelle am Sender. So kann man beispielsweise Servoweg und -geschwindigkeit, Totbereich oder Sanftanlauf und Details wie Start- und Haltekraft, Dämpfung, Servotyp und Stopp-Modus individuell für ein S-BUS-Servo festlegen.



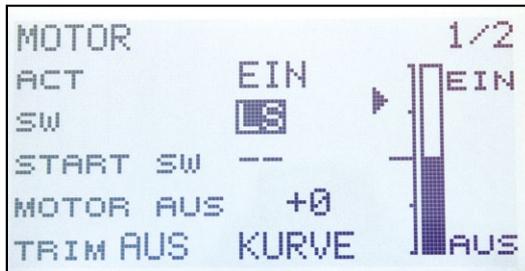
**Seglern stehen maximal fünf Flugzustände bereit**



**Die integrierte Kopierfunktion – bei Flugzuständen und auch Sensoren – verkürzt komplexe Einstellprozedere**



**Für Elektrosegler lässt sich eine definierte Motorfunktion aktivieren**



**Hier wird der Motor über den linken Linearschieber bedient**

Einen Tick mehr Freiheiten genießen Segelflieger. Mit dem Untermenü *Flugzustände* können sie tiefgreifende Einstellungen vornehmen. Flugphasen lassen sich priorisieren, unabhängig voneinander aktivieren oder logisch mit den Operatoren *Und*, *Oder* sowie *Entweder-Oder* verknüpfen sowie die Schalter frei bestimmen. Erleichtert wird das Programmieren durch die clevere Kopierfunktion. Sind Dual Rate- und Expo-Werte für einen Flugzustand erstellt, lassen sich diese auf eine andere Phase kopieren.

**Zum Lieferumfang gehören ein Netzsteckerladegerät, Kfz-Adapter, längere Sticks Zubehör und ein Empfänger R7008SB**



**Bilanz**

In der Summe bietet die FX-22 eine Fülle an neuen Funktionen, die mehr als ein Update bedeuten. Telemetrie, Sprachausgabe und S-BUS 2 sind nicht bloß wesentliche Neuerungen. Vielmehr sind es Eigenschaften, die die FX-22 als Pultsender für den Einstieg in die Oberklasse attraktiv machen. Denn hinzu kommen schlagkräftige Argumente wie 14 Kanäle, eine üppig Funktionsvielfalt und die durchdachte Menüstruktur, mit der sich selbst komplexere Modelle zielgerichtet programmieren lassen.

Einstellbare Verzögerungswerte sorgen für weiche Übergänge beim Umschalten zwischen den Phasen.

Helipiloten stehen ebenfalls bis fünf Flugzustände zur Verfügung, die mit den gleichen Möglichkeiten verknüpft sind wie beim Segelflugmodell. Jedoch bezogen auf helispezifische Funktionen.

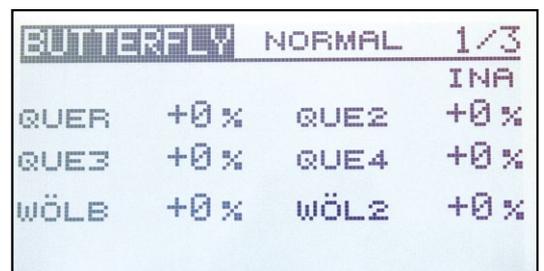
**Mischpult**

Abhängig vom gewählten Flugmodell und dessen Funktionsumfang, also Anzahl der Klappen, Leitwerks- oder Taumelscheibentyp, stellt die FX-22 Menüs mit fertigen Mischern bereit. Freie Mischer – maximal fünf – können von linear bis zu einer Fünf-Punkt-Kurve eingestellt werden. Hier besonders nützlich ist die *Link*-Funktion, in der ein Master- und Slave-Kanal zu bestimmen ist. Programmierbare Verzögerungswerte gestatten wieder einen sanften Übergang beim Wechsel von Mischfunktionen.

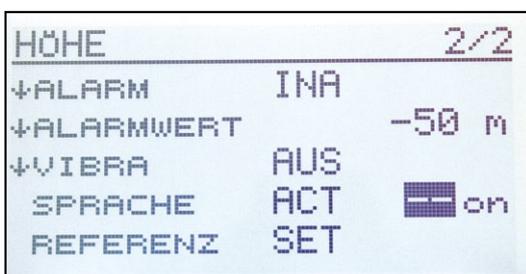
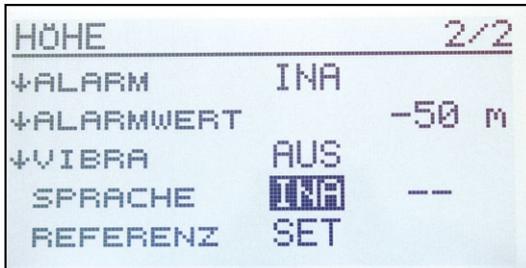
Für Motorflieger gibt es ein wenig mehr fertige Mischoptionen als für Segelflieger. Besonders *Wölb-* und *Bremsklappen* lassen viele Kombinationen mit *Quer*, *Höhe* und *Seite* zu. Andere Optionen sind eine *Gasverzögerung* und *-kurve* sowie *Gemischverstellung*, dann ein *Kreiselmischer* und umfangreiche *Land-/Klappenmischer* sowie für Showeffekte ein *Snap-Roll-Mischer*. Analog zu den Motorflugmodellen stehen auch bei Segelfliegern fertige Mischer zum Abstimmen der Ruder- und Zusatzfunktionen *Quer*-, *Höhe*, *Seite*, *Wölb-* und *Bremsklappe* sowie *Spoiler* zur Verfügung. Umfassende Einstelloptionen bietet das *Butterfly*-Menü, das phasenabhängig programmiert werden kann. Selbstverständlich lassen sich Offset-Punkte definieren und beim Elektrosegler über den Menüpunkt *Motor* der Antrieb aktivieren – entweder linear, als Schaltfunktion oder mit Fünf-Punkt-Gaskurve.

**Sprich mit mir**

Entscheidender Unterschied zwischen FX-20 und FX-22 ist die Telemetrie-Tauglichkeit. Daten können entweder auf dem Senderdisplay angezeigt und/oder über Ohrhörer angesagt werden. robbe/Futaba gibt eine Telemetrie-Reichweite von 1.000 Meter an. Einstellungen von Alarmen und Schwellenwerten erfolgen direkt in den beiden Untermenüs *Telemetrie* und *Sensor*. Empfangen werden die Daten im FASSTest-12- und im FASSTest-14-Modus. In Letzterem lassen sich an einem Empfänger bis 31 Sensoren beziehungsweise Sensorkanäle anschließen beziehungsweise aktivieren – im 12er-Modus sind nur drei Sensoren möglich. Für die Überwachung der Empfänger-Spannung ist automatisch der erste Sensorplatz reserviert. Einige Sensoren belegen zwei oder drei Telemetriekanäle, was die Gesamtzahl nutzbarer Sensoren dann begrenzt.



**Umfangreich geraten ist das Butterfly-Menü**



Die Häufigkeit, mit der gemessene Werte vom Modell zum Sender gefunkt und aktualisiert werden, kann man vorgeben.

Um Sensoren zu nutzen, sind diese anzumelden und damit einem Modellspeicher fest zuzuweisen. Das erfolgt über den S-BUS-Eingang am Sender. Wer viele ähnliche Modelle fliegt, erstellt sich am besten einen Master-Modellspeicher mit allen gängigen Einstellungen und kopiert diesen beim Anlegen eines neuen Modells, um ein erneutes Anmelden von mehrfach genutzten Sensoren zu umgehen. Um dann die Sprachausgabefunktion zu nutzen, ist im jeweiligen Untermenü eines Sensors die Option *Sprache* zu aktivieren und einem beliebigen Geber zuzuordnen. Über den angeschlossenen Ohrhörer gibt eine freundliche Männerstimme die vom Sensor ermittelten Werte an den Piloten weiter. Leider ist die Sprachausgabe rein auf die Wiedergabe von Telemetriewerten ausgelegt.

### Individualisierung

Zur Fülle an Einstelloptionen gehört auch, die FX-22 individuell mit Schnellwahlfunktionen konfigurieren zu können. So lässt sich mit Hilfe der Taste *U*.Menü ein viertes Hauptmenü erstellen. In diesem finden bis zu zehn persönlich bevorzugte oder häufig genutzte Untermenüs in einer gewünschten Rangfolge Platz. Immer auf dem Startbild-



Mit *Start-Auswahl* lassen sich vier häufig genutzte Modelle auf das Cap-Touch-Bedienfeld ablegen

Über den **Telemetriemonitor** gelangt man zu den einzelnen **Telemetrie-funktionen**

Die **Sprachausgabe** ist für **jede Telemetrie-funktion** gezielt zu aktivieren

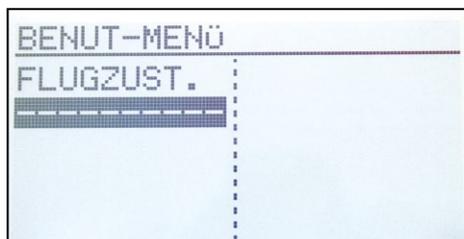
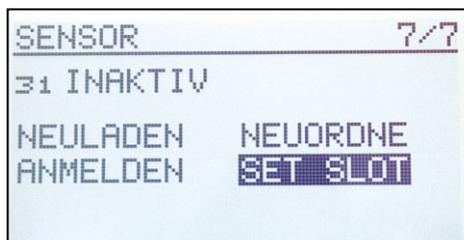
Sinnvoll ist, die **Sprachansage** mehrerer **Telemetrie-funktionen** auf einen **Schalter** zu legen

### SLOTS - EINE BESONDERHEIT VON FASSTEST

Zu jedem Telemetriesensor gibt es einen automatisch vorgegebenen Telemetriekanal, Slot genannt. Die FX-22 überträgt Sensor-Werte in 32 Zeitschlitzen/Slots, die in Blöcke aufgetrennt sind. Der Vario-sensor beispielsweise benötigt zwei Slots. Sind mehrere Sensoren in Betrieb, kann es vorkommen, dass durch die automatische Belegung der Slots die beiden des Varios auf zwei Blöcke verteilt sind. Werte könnten dann aufgrund von Datenverlusten beim Aktualisieren nicht oder unregelmäßig angegeben werden. Über das Sensor-Menü kann man Slots auch individuell vorgeben und damit in einen Block packen. Da das GPS-Modul acht Slots benötigt, sind es in diesem Fall immer mindestens zwei Blöcke.

schirm abgebildet sind zwei Timer. Diese können als simple Stoppuhr genutzt oder mit einer Funktion beziehungsweise einem Geber gekoppelt werden, zum Beispiel mit dem Gasknüppel und der Vorgabe, ab welcher Position die Zeit mitläuft oder runterzählt. Um versehentliche Änderungen in Menüs oder an der Trimmung im laufenden Betrieb zu verhindern, verfügt die FX-22 über eine Tastensperre, sodass man sich ganz aufs Fliegen konzentrieren kann. Nicht zuletzt damit erfüllt der Pulsender eine Reihe Ansprüche, die man an eine moderne, zukunftsfähige Telemetrie-Fernsteuerung der unteren Oberklasse stellt.

Um **Telemetriesensoren** nutzen zu können, sind diese erst anzumelden. Der Slot ist veränderbar



Häufig genutzte Menüs lassen sich im individuell konfigurierbaren **Benutzer-Menü** zusammenfassen

Anzeige

## Der Himmlische Höllein



Bei uns finden Sie:

- Flugmodelle (Bausätze und ARF)
- exklusive CNC-Modellserie
- Helicopter
- Fernsteuerungen
- Empfänger
- Servos
- Motoren
- Drehzahlregler
- Akkus
- Ladegeräte
- und noch vieles mehr



Wir bieten:

- faire Preise
- riesige Auswahl
- kompetente Fachberatung
- Onlineshop mit realer Verfügbarkeit
- weltweiter Schnellversand
- ca. 300m<sup>2</sup> Ladengeschäft



www.hoelleinshop.com

## Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6  
96486 Lautertal  
Tel.: 09561-555 999  
Email: mail@hoellein.com

# Warme Finger

Wetterschutz für Sender von RC-Total.de

## Kontakt

RC-Total.de  
 Am Zehnthof 34  
 50129 Bergheim-Glessen  
 Telefon: 022 38/94 55 05  
 Internet: [www.rc-total.de](http://www.rc-total.de)

Text und Fotos:  
 Bernd Neumayr,  
 Angelika Zanker

In dieser Jahreszeit wird es für Piloten wirklich hart. Egal ob am Hang oder in der Ebene, Kälte und Wind lassen die Finger schnell klamm werden. Handschuhe sind keine Lösung, da einem das notwendige Steuergefühl an den Sticks fehlt. Und wehe es beginnt zu regnen. Spätestens jetzt muss eine Schutztasche für den Sender und die Hände her. RC-Total.de hat solche im Programm.

**Isolierendes,  
 wärmendes  
 Fleece hält die  
 Finger warm**

Bei RC-Total.de gibt es eine perfekte Tasche: Den RC Thermo Comander ab 58,99 Euro. Sie ist vielseitig und verbindet maximalen Schutz mit sehr gutem Tragekomfort. An der Taschenoberseite ist eine feste und durchsichtige Folie eingnäht, die den Blick auf den Sender freigibt. Das Material ist strapazierfähig und robust. Als Aufhängung dient der Sendergurt, der in zwei angenähten Schlaufen eingehängt werden kann. Zusätzlich kann man den Senderschutz mit einem beiliegenden Riemen um die Hüften fixieren.

### Durchdacht

Innen ist die Tasche weich gefüttert und der Sender verschwindet – auch mit Pult – komplett darin. Als Außenmaterial wurde ein extrem gut schützendes, wind- und wasserresistentes Material aus dem Motorradbereich gewählt. Innen kommt isolierendes und sehr stark wärmendes Mikrofaser-Fleece zum Einsatz. Zwischen Innen- und Außenhaut steckt in den Seitenteilen nochmals eine Lage zusätzlicher Isolation. Der beiliegende Struktur-Kit besteht aus drei vorgefertigten Kunststoff-Teilen. Einem großen Mittelteil ( Boden ) zur Auflage des Senders und zwei Seiten-Teilen rechts und links. Diese drei Teile können einfach und bequem durch die vorhandenen Zipper eingeschoben werden. Bei Bedarf lassen sich auch elektrische und chemische Heizelemente einsetzen.

Wir haben den Wetterschutz mit einer mc-32 mit Pult und einer DX10t getestet. Beide Sender passen optimal in

den Wetterschutz, wobei es mit der mc-32 schon eng wird. Der Hersteller gibt eine maximale Größe des Senders mit Pult von 485 x 335 x 140 Millimeter an. Die Arme werden von den seitlichen Öffnungen gut verschlossen und so bleibt innen alles angenehm warm und trocken. Die Bewegungsfreiheit ist ausreichend und man kann immer alle Funktionen kontrollieren. Einzig Handstart ist fast unmöglich, da man nicht schnell genug an die Sticks kommt. Die Antenne des Senders kann durch eine Klettöffnung an der Vorderseite herausgeführt werden. Das Ganze darf auch mal im nassen Gras oder auf Schnee liegen, ohne dass gleich Feuchtigkeit ins Innere gelangt.

Durch die großzügige Öffnung kann der Sender schnell eingesetzt und entnommen werden. Die Klettverschlüsse sind robust und die gesamte Verarbeitung sehr hochwertig ausgeführt. Zum Transport und lagern ist der Schutz schnell zusammengefaltet und verstaut, im Gegensatz zu anderen Typen aus Kunststoff mit Plexiglasauflsatz.

**Klett verschließt die große Öffnung sicher**



**Ein großes Sichtfenster  
 verschafft Überblick**



# 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 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 **RC-Heli-Action** 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> **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 49,- 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 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 DE54ZZ20000009570



Ikarus Trainer 60-II, Spw. 1,98 m, blau, flugf., m. 15 ccm, Super Tigre, m. Reso, Schleppkpl. Und Huckepack-Aufsatz, 370,- Euro, Stick-Trainer v. Höllein, Spw. 1,50 m, orange, flugf., m. OS 46 LA, 160,- Euro, Telefon: 09186/689

Neue Motoren OVP, 2 x Supertigre x61RE, 1 x ENYA 90/4-G, gegen Gebot, Telefon: 061 23/999 52 79

Fox-Acrosegler-Bausatz, Spw. 560 cm, M 1:2,5, Rumpf, Rahmen, Kabinenhäuben, Styrokerne, 375,- Euro, Alpina-Magie, Rump, Kabinenhaube, 75,- Euro, Telefon: 070 34/226 22

Solaranlage für Modellflugplatz, 3 Solaria CMT 180 Module, neu, je 190 W, 28,8 V, 6,6 A, 167 x 102 x 4, OVP, je 110,- Euro, 40 m Kabel, 40,- Euro, o. Regler u. Blatt, Telefon: 076 54/82 92

Motoren für Sammler, ENYA 35, 4c, 4,86 ccm, offene Ventile, 1975, eingelaufen, orig. Verp., 110,- Euro, HP40 F (Hirenberger), 6,44 ccm, nicht gelaufen, 1975, orig. verp., 2 Stück, je 90,- Euro, m. Dämpfer, ENYA 29, 5 ccm, 1975, orig. verp., 30,- Euro, Telefon: 075 41/233 90

Heinkel He114, Spw. 2,40 m, L 1,90 m, Gewicht m. Schwimmer 17 kg, m. Fahrwerk 14 kg, Servo Futaba, Akkuweiche o. PowerBox Sensor Motor ZG 62 m. Easy-Starter, 900,- Euro, Telefon: 034 71/31 62 57

Bücker Jungmann Scale BS, M 1:4, Tragflächen u. Rumpf schon rohbaufertig, VHS 350,- Euro, P51-D Fullscale BS, Spw. 2,90 m, Voll-GFK, 1.600,- Euro, Telefon: 03903/82 41

Edge 300, Spw. 2 m, Red Bull Design m. Servos für 30 ccm Benziner vorbereitet, Raven ARF Bausatz, Spw. 2,20 m, beide Modelle zum Superpreis von 650,- Euro, Telefon: 03 90 38/241

Einmalig! Fast Scale, DeHavilland 89 Dragon Rapide Maßstab 1:10. „The Royal flying Doctor Service of Australia“. Inneneinrichtung mit Krankenschwester, Krankbett, Patient usw. komplett aus Holz, Spw. 160 cm, ca. 2.000 g. Der Hingucker schlechthin! Und praktisch! Interesse? E-Mail: Gerd.Fratz@web.de, Telefon: 091 02/965 77

Volksplane, Spw. 3 m, L 2,20 m, 9,5 kg, Normad, Spw. 3,10 m für 2 x 1,4 kw E-Motoren, BMW Erla v. 1925, Spw. 3,80 m, 15 kg, m. 65 ccm Motor, Jodel RM400, Spw. 2,95, 12 kg, Telefon: 028 02/15 27

BIG LIFT Bausatz v. Mpx, Bausatz ist kpl. und in sehr gutem Zustand und nicht angefangen, VB 290,- Euro, E-Mail anita\_zogg@bluemail.ch, Telefon: 00 41/796 08 11 79

3W 4 Zi, neuw., bei 3W überprüft, VB 250,- Euro, Telefon: 082 51/506 86

Bücker Studet, Spw. 3,50 m, m. 35 ccm MVVS, Impeller Jet Aermacchi MB 339, Spw. 1,39 m, kpl. EZFW v. Behotec, NP 580,- Euro, für 280,- Euro, Telefon: 028 02/15 27

MPX Segelflieger DG300, Spw. 375 cm, m. allen Servos u. Schleppkuppung, leicht beschädigt, 190,- Euro, in Rosenheim abzuholen, Telefon: 080 31/640 51

Nurflügler Cosmopolit (ähn. Bolero) v. R. Schweißgut, Spw. 2,80 m, Bausatz, E-Motor, Regler, Gyro, 4 Servos, Kleinteile, etc., noch nicht angefangen, mögl. Selbstabholer, VB 100,- Euro, Telefon: 02 21/69 13 11, E-Mail: berdwilden@web.de

E-Model P38 Lightning, Spw. 1.468 mm, neu, noch nicht geflogen, kpl. m. Empf. u. 2 Akkus, 2.200 mAh, 225,- Euro, Telefon: 097 21/430 77

Für Fieseler Storch Fi 156, Spw. 2.090 mm, 2-Flächen io. U. Rumpf leicht beschädigt, 50,- Euro, Flächen m. Seide bespannt, Telefon: 03 65/915 67

Flühs F3B Hochstart-Winde FB 17 m. allem Zubehör, 550,- Euro, Minimoa Oldtimer-Segler, Spw. 3,40 m, abs. neuw., ca. 10 Starts, kpl. flugf., 370,- Euro, Parabola, Spw. 1,90 m, weiß, Voll-GFK, für Hang und F-Schlepp, 190,- Euro, Telefon: 091 86/689

Voll GFK-Modell Xperience Pro (blau) v. Lindinger, Spw. 3,34m, Carbon D-Box, Flugg. 2.000 g, 6x Futaba-Servos S3150/55 Digital, Gebrauchsspuren, Telefon: 01 57/38 64 96 74

# Suche

Rumpf für Condor v. MPX, Telefon: 01 51/16 20 65 60

Rumpf für Race Rabbit v. Simprop, Telefon: 091 22/83 09 82, E-Mail: Michal\_Schwabel@t-online.de

Robbe Mosquito Teile, Best-Nr. S2744-S3786-S3785, es sind Teile für den Robinson R22 für Mosquito, bitte alles anbieten, Telefon: 01 75/417 07 03, E-Mail: gixxer63@web.de

Elektr. Anlasser der Fa. MVVS oder auch anderer Hersteller für Benzinmotor, Telefon: 064 04/66 56 56, 01 51/19 06 69 21, E-Mail: j.gottwalz@t-online.de

Sammler sucht alte Fernsteuerungen wie Graupner Standard 10, 20, 30, Graupner Bellaphon, Stegmaier, Klemm, Versietron, Omu, Metz 10-Kanal usw., Telefon: 08 21/543 93 91, E-Mail: eolo1@web.de

Hubschrauber Bell 47G v. Graupner als Bausatz, Carrera Segelflug Modellbaukästen, bitte nur kpl. u. nicht angefangene Baukästen, Flug-Modellbaukästen 70er u 80er Jahre, nur kpl. u. nicht angefangene Bk. z.B. Graupner, Robbe, Hegi, Wik, Carrera, Kwik Fly MK3 Baukasten von Grp., ASK14 Baukasten von Grp., Telefon: 064 04/66 05 82, 01 52/22 35 31 77, E-Mail: lotz.thomas@web.de

Bauplan „Das Brettchen“, Zustand egal, Telefon: 086 42/365

# 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

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)



**Bis 8 Zeilen kostenlos.**

Danach jede weitere Zeile 0,50 Euro.

**Und so einfach geht's:**  
Kleinanzeigen-Coupon unten ausfüllen, auf Postkarte kleben und absenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion Modell AVIATOR  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
oder per E-Mail an [kleinanzeigen@wm-medien.de](mailto:kleinanzeigen@wm-medien.de)



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

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:



Mediengesellschaft

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

Telefon: 040/42 91 77-300

Telefax: 040/42 91 77-399

E-Mail: [kleinanzeigen@wm-medien.de](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	0,00	Gewerblich	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.

Anzeige



**30. Dezember 2013 bis 05. Januar 2014**

**05. Januar 2014**

In Kirchdorf findet von 11 bis 17 Uhr in der Turn- und Festhalle in der Iller Schulstraße ein Modellbauflorhmarkt statt. Kontakt: H. Renz, Telefon: 083 37/489, E-Mail: [hrenz62961@aol.com](mailto:hrenz62961@aol.com)

**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 Flügerbeizli findet in der Mehrzweckhalle Ober-/Niederörsz, CH-3362 Niederörsz 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 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 Modellbauflorhmarkt im „Bürgertreff“ in 63546 Hammersbach, OT Langenbergheim, Am alten Friedhof 2. Der Florhmarkt beginnt um 9 Uhr und endet um 13 Uhr. Einlass für die 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 Modellbauflorhmarkt in der Mehrzweckhalle in 85391 Allershausen. Einlass für Verkäufer ist ab 7 Uhr. Kontakt: Matthias Rehm, E-Mail: [flohmarkt@mfvf.de](mailto:flohmarkt@mfvf.de), Telefon: 081 61/88 33 74.

Anzeige



Anzeige



**17. bis 23. Februar 2014**

**22. Februar 2014**

In der Hans-Pfeiffer-Halle in 68623 Lampertheim findet ab 8 Uhr eine Modellbaubörse statt. Kontakt: Michael Braner, Telefon: 01 79/392 50 17, E-Mail: [branermichael@aol.com](mailto:branermichael@aol.com)

**21. bis 23. Februar 2014**

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

**22. bis 23. Februar 2014**

Anlässlich des 40-jährigen Vereinsbestehens veranstaltet der Flug-

modellsportclub Oberes Weißtal eine große Modellbauausstellung in 57234 Wilnsdorf-Rudersdorf im Haus Heimat. Dort sind alle Sparten des Modellbaus vertreten. Die Veranstaltung hat am Samstag von 13 bis 18 Uhr sowie am Sonntag von 10 bis 18 Uhr geöffnet. Kontakt: Andreas Wagner, Telefon: 027 37/917 91, E-Mail: [fow.gernsdorg@freenet.de](mailto:fow.gernsdorg@freenet.de)

**10. bis 17. März 2014**

**16. März 2014**

Die DMFV-Gebietsversammlung für Rheinland-Pfalz-Nord findet in Mülheim-Kärlich statt. Kontakt: Hans-Jürgen Engler, Telefon: 026 31/588 22, E-Mail: [hj.engler@dmfv.aero](mailto:hj.engler@dmfv.aero), Internet: <http://rheinland-pfalz.dmfv.aero/>

Anzeige





# SPEZIAL [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) **TREND F5J**

**TOP NEUHEITEN IM TEST**

**XPlorer 2**  
von Cumulus



**Cluster**  
von Thommys

**THERMIK-ELEKTROSEGELFLUG  
WAS MAN ÜBER F5J  
WISSEN SOLLTE**



## TIPPS AUS DER PRAXIS



**RDS & CO. – MODERNE RC-  
TECHNIK RICHTIG EINSETZEN**



**ANTRIEBE – E-POWER VON  
SCHAMBECK UND LEOMOTION**



**30 SEKUNDEN – MIT DATEN-  
LOGGERN ANTRIEBE STEuern**

# Erlkönig

Text: Markus Glökler  
Fotos: Martina und Markus Glökler

## Prototyp Xplorer 2 F5J von Cumulus Modellbau

Es kommt nur selten vor, dass der Redaktion ein Modell vor der Serieneinführung zum Test vorliegt. Beim Xplorer 2 F5J von Cumulus Modellbau hatten wir jedoch Glück und können so aus erster Hand über den brandneuen Wettbewerbs-F5Jler berichten.

Der Xplorer 2 F5J von Cumulus Modellbau wurde speziell für die neue Wettbewerbsklasse F5J entwickelt. In F5J wird mit Motor gestartet, dann 10 Minuten gesegelt und in einem Landekreis gelandet. Je erklommenem Höhenmeter mit Motor gibt es Punktabzug. Daher ist es das Ziel, aus möglichst niedriger Höhe die 10 Minuten voll zu machen. Im Fly-Off, bei dem nur noch die besten Piloten mitfliegen dürfen, müssen sogar 15 Minuten gesegelt werden. Dies kann am frühen Morgen, wenn sich noch keine oder sehr schwache Thermik gebildet hat, eine sehr lange Zeit sein. Aus diesem Grund sind eine gute Steigleistung in der Thermik, kleine Kreisradien und eine niedrige Sinkgeschwindigkeit für einen F5Jler äußerst wichtige Kriterien. Neben einem dafür optimierten Profil wird dies durch ein niedriges Abfluggewicht erreicht. Fluggewichte von unter 1.800 Gramm (g) sind mittlerweile Standard für die Hochleister, wohlgernekt inklusive einem kräftigen Elektroantrieb. Da die F5J-Modelle keinem brachialen F3J-Hochstart standhalten müssen, kann die Festigkeit der Modellkonstruktion niedriger ausgelegt werden, was zu

deutlichen Gewichtseinsparungen führt. Die eigentliche Flugaufgabe ist jenen der Klasse F3J sehr ähnlich, deshalb werden F5J-Modelle sehr oft aus bestehenden F3J-Konstruktionen weiterentwickelt. So auch im Falle des F3J-Modells Xplorer. Es gibt den etwas älteren Xplorer und einen neueren Xplorer 2. Dieser besitzt ein moderneres Profil für bessere Streckenflugleistungen. Dafür bietet der Xplorer bei schwacher Thermik leichte Vorteile. Beide Xplorer-Typen werden auf F3J-Wettbewerben bis hin zur Weltmeisterschaft überaus erfolgreich eingesetzt und sind bei vielen Piloten beliebt.

### Im Detail

Die Xplorer und auch alle anderen Modelle von Cumulus-Modellbau werden von NAN Models in Bulgarien gefertigt. Dort hat man sich auf hochwertige Zwecksegler mit Schwerpunkt F3J spezialisiert und arbeitet sehr intensiv mit erfolgreichen Wettbewerbspiloten zusammen, um die Produkte ständig zu verbessern. Der Xplorer 2 F5J-Bausatz besteht ganz klassisch

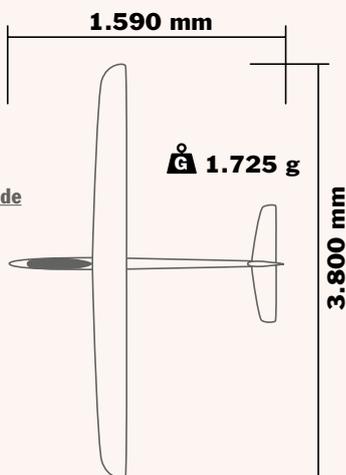
### Flight Check

#### Xplorer 2 F5J Cumulus Modellbau

- **Klasse:** F5J-Wettbewerbsmodell
- **Kontakt:** Cumulus Modellbau  
Schellhamergasse 5  
82380 Peißenberg  
Telefon 08 98/39 31 09 54  
Internet: [www.cumulus-modellbau.de](http://www.cumulus-modellbau.de)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 1.240,- Euro

#### → Technische Daten:

Flügelspannung: 1.590 mm  
 Flügelfläche: 81,5 dm<sup>2</sup>  
 Flächenbelastung: 21,2 g/dm<sup>2</sup>  
 Servos:  
 Quer: Graupner/SJ DES 428 BB MG  
 Wölb: Futaba S3150  
 Höhe: Futaba S3150  
 Seite: Graupner/SJ DES 428 BB MG  
 Empfänger: MPX RX-9 DR M-Link  
 Motor: Powerline 1025 F5J  
 Regler: YGE 60  
 Propeller: 16 x 8 Zoll RFM  
 Flugakku: 3s-LiPo, SLS 1.250 mAh XTRON 30/60C

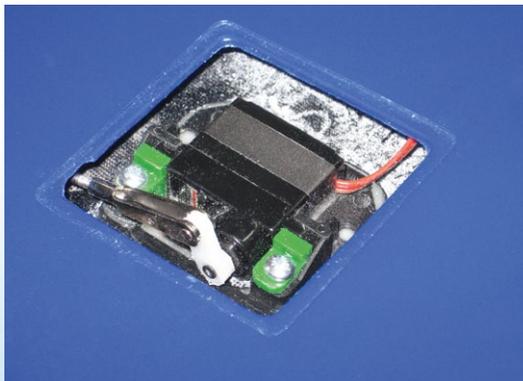


aus einem GFK-Rumpf mit Haube, einer dreiteiligen Tragfläche und einem zweiteiligen Pendelhöhenleitwerk. Eine Version mit V-Leitwerk ist ebenfalls verfügbar. Bei den Zubehörteilen sind sämtliche Anlenkungsteile, die Servo-Abdeckungen aus GFK, die Holmverbinder und die Höhenleitwerkssteckung zu finden. Es werden also lediglich noch die RC- und Antriebskomponenten zur Fertigstellung benötigt.

### Leichtbauweise

Die konsequente Leichtbauweise steht bei F5J im Vordergrund. Das beginnt mit einer dünnen Lackierung, sinnvoll abgestuften Gewebelagen bis hin zu einem zweckmäßig dimensionierten Holm. Im Falle des Xplorers 2 F5J wurde die Holmbreite im Vergleich zur F3J-Version halbiert. Das reicht für die Flugaufgabe und die Belastungen bei der Landung noch sehr gut aus, wäre aber einem zügigen F3J-Schleppstart nicht gewachsen. Aus diesem Grund sind Flügelteile zwischen der F3J- und der F5J-Version auch nicht austauschbar, da die Steckungen ebenfalls schmaler dimensioniert wurden. Im selben Zug erfolgte auch die Minimierung der CFK-Einlagen im Flügel, wodurch ein Bausatz-Leergewicht von 1.184 g erreicht wird. Dabei handelt es sich um ein Modell mit 3.800 Millimeter (mm) Spannweite und einer Flügelfläche von 81,5 Quadratdezimeter (dm<sup>2</sup>).

Die Oberflächenqualität der NAN-Modelle ist erfahrungsgemäß sehr gut, was auch auf den Prototypen zutrifft. Das Modell ist sauber verarbeitet, die Nähte sind schmal und gleichmäßig, der Materialeinsatz ist praxisgerecht und die Verstärkungen sitzen an den richtigen Stellen. Obwohl es sich um eine Leichtbauversion handelt, ist das Modell noch alltagstauglich, jedoch sollte man sich bei der Handhabung schon darüber im Klaren sein, dass der F5Jler pfleglich zu behandeln ist, um keine Druckstellen im Flügel zu bekommen.



**Die Servos werden wegen der einfacheren Austauschbarkeit in Rahmen verbaut. Hier das DES 428 BB MG im Querruderschacht**



**Kaum sichtbare, aerodynamisch gute Anlenkung**

### Philosophie

Um die Vorteile eines leichten Modells voll umfänglich ausnutzen zu können, bedarf es der konsequenten Fortführung der Leichtbauphilosophie bei der Ausrüstung, sprich bei der Auswahl der RC- und Antriebskomponenten. Für die Querruder und das Seitenruder kam deshalb das DES 428 BB MG von Graupner/SJ zum Einsatz. Dies spart gut 40 g, was insbesondere in den Außenflügeln dafür sorgt, dass der Xplorer 2 F5J durch die geringere Massenträgheit schneller einkreist und noch sensibler auf die Thermik reagiert. Ein weiterer wichtiger Schritt zur Gewichtseinsparung ist die Verwendung von Servokabel



**Kleinvieh macht auch Mist: Beim Xplorer 2 wurde sogar beim Kabelkauf auf das Gewicht geachtet. Beim rechten Kabel spart man pro Meter bis zu 8 Gramm**



**WUSSTEN SIE SCHON, ...**

... dass man mit dem Begriff Erbkönig einen bis dahin unbekannteren Auto-Prototypen bezeichnet, dessen Geheimnis gelüftet wurde? Hersteller halten neue Wagenmodelle geheim, doch Fotojournalisten versuchen diese abzulichten, um die Bilder an Fachmagazine zu verkaufen. Der Name entstand durch gereimte Bildunterschriften im Stile des Erbkönig-Gedichts von Johann Wolfgang von Goethe, die die Provokation der Automobilindustrie gegenüber abschwächen sollte: „Wer fährt so rasch durch Regen und Wind ...“



**An den Servoabdeckungen sind strömungsgünstige Hutzen angeformt, um die Überkreuzanlenkung realisieren zu können und gleichzeitig eine gute Aerodynamik zu bieten**

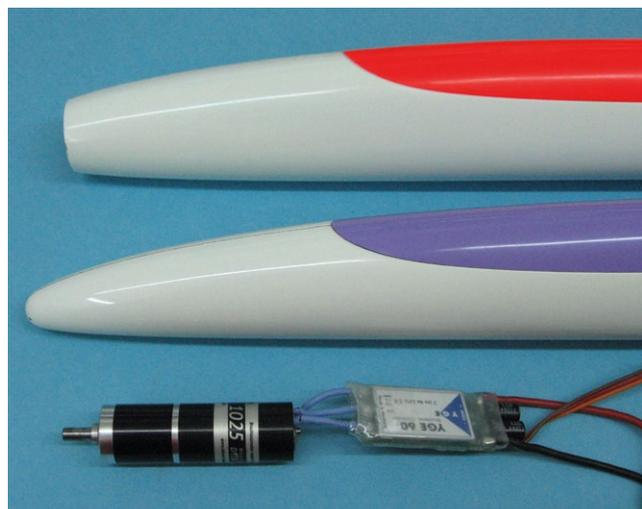
mit geringerer Wandstärke bei der Isolierung. Dadurch lassen sich pro Meter ebenfalls 8 g Gewicht sparen.

Bei der Servobefestigung hingegen wurden keine Kompromisse eingegangen und auf Servorahmen gesetzt, obwohl Einschrumpfen und Verkleben vermutlich etwas leichter gewesen wäre. Die sehr gute Fixierung der Rudermaschinen im Flügel und die schnelle Austauschbarkeit im Falle eines Defekts rechtfertigen diese Entscheidung. Beim Antrieb wiederum wurde mit dem Gewicht gezeigt und ein Powerline F5J-Antriebsset von Florian Schambeck geordert.

**Aufbau**

Über den Aufbau des Modells gibt es nicht viele Worte zu verlieren. Die vier Flächenservos werden eingebaut und die Überkreuzanlenkungen sind dank der bereits montierten Aushrauben in den Rudern rasch erstellt. Servokabel einziehen, Stecker anlöten und einkleben. Das Anbringen der Servoabdeckungen schließt den Bau an dieser Stelle ab.

**Hier ein Vergleich der beiden Flächenverbinder: unten der breite Verbinder vom Xplorer in der F3J-Version, darüber der deutlich schmalere der F5J-Version**



**Der Powerline-Antrieb von Florian Schambeck ist auf kleinstmöglichen Bauraum ausgelegt. Dadurch kann er auch in umgebauten F3J-Seglern sehr gut untergebracht werden: Oben der Xplorer F5J, unten der Seglerrumpf des Xplorer**

Bei der F5J-Version ist die Rumpfspitze vorne abgetrennt und mit einem Verstärkungsring versehen, daher braucht man lediglich den Motorspant gut anrauen, ausrichten und von innen festkleben. Der Regler wird auf kürzestem Weg an den Motor angeschlossen, denn eine grobe Schwerpunktüberprüfung zeigt, dass alle Komponenten im Rumpf weit vorne platziert werden müssen, um die Schwerpunktvorgabe zu erreichen. Direkt hinter dem Motor kommt der Akku zum liegen, der Regler wird daneben an der Rumpfseitenwand platziert. Für die beiden Rumpfservos wird ein Servobrett aus Sperrholz erstellt und eingeharzt. Nach der Montage der Servos erfolgt das Anbringen der Gabelköpfe auf der Servoseite. Ruderseitig ist alles schon komplett funktionsfähig erstellt. Der Empfänger findet seinen Platz hinter den Rumpfservos, die 2,4-Gigahertz-Antennen werden im vorderen, CFK-freien Rumpfbereich verlegt. Beim Auswiegen zeigt sich, dass die Gewichtsverteilung des Prototypen noch nicht optimal gelungen ist, denn bei Verwendung des Powerline 1025 F5J-Antriebs sind noch zirka 40 g Blei vorne notwendig. Trotzdem stellt sich ein sensationell niedriges Abfluggewicht von 1.725 g ein, was für einen Segler mit 3.800 mm Spannweite ein beachtlicher Wert ist.



Hohe Thermiksensibilität  
Großer Geschwindigkeitsbereich  
Hoher Vorfertigungsgrad

Beim Prototypen war noch Trimmblei notwendig



**„Landungen gelingen dank der fast schon brachial wirkenden Butterflystellung sehr einfach“**



High End Elektromotoren

# PLETTTENBERG

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

Anzeige

## POWERLINE-MICRO 1025

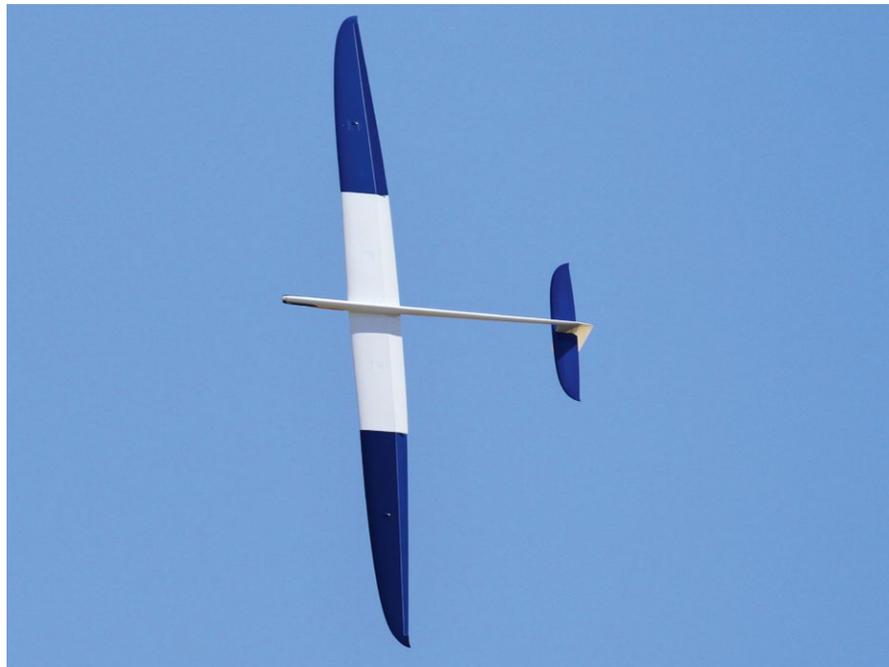
Florian Schambeck ist schon seit einiger Zeit für seine innovativen Antriebs-Konzepte bekannt. Man denke nur an die AFT-Klapptriebwerke mit Einblatt-Propeller oder die Aufsatztriebwerke für Modelle von 2 bis 18 Kilogramm. Speziell für die Klasse F5J hat er einen Antrieb zusammengestellt, der es in sich hat. Die Motor-Getriebeeinheit kommt fertig montiert beim Kunden an, besitzt eine 5 mm dicke Antriebswelle und wiegt ganze 99 g. Die fingerdicke Antriebseinheit verträgt die knapp 500 Watt Eingangsleistung auch über einen längeren Zeitraum ohne Probleme und wiegt komplett nur 264 g. Ein Lehner-Motor 1025 wurde mit einem selbst entwickelten Planetengetriebe kombiniert: Die Antriebseinheit besitzt einen Durchmesser von 22 mm und eine Länge von 70 mm. Eine 16 x 8 Zoll-Luftschraube von Freudenthaler sorgt für hohe Steigleistungen und eine zur Modellklasse passende Strahlgeschwindigkeit. Geregelt wird das Ganze über einen YGE-Regler für 60 Ampere (A) Dauerstrom, der über sein BEC auch die Empfangsanlage mit Strom versorgt. Mit zum Set gehört auch ein 3s-LiPo von SLS mit 1.250 Milliamperestunden Kapazität (mAh) und einer Belastbarkeit von 30/60 C (122 g) sowie ein passender, CFK-gefräster Motorspant. Dazu kommen die Motorbefestigungsschrauben und ein Stück Gummiband, um die Luftschraubenblätter beim Anklappen an den Rumpf zu unterstützen. Dank des mitgelieferten Motorspant und der Einbauanleitung ist der Antrieb an einem Abend montiert. Motor und Regler müssen noch miteinander verbunden werden und zur Akkuseite hin an die Goldkontaktstecker gelötet werden. Die Motoranschlüsse kann man direkt am Regler anbringen, um Platz und Gewicht zu sparen.

Im Praxistest hat sich der Antrieb bestens bewährt. Der Strom bei Vollgas beträgt zirka 42 A, die Steigleistung beträgt um die 14 Meter pro Sekunde mit dem leichten Xplorer 2 F5J. So sind mit dem hier verwendeten 1.250er-Akku zirka 90 Sekunden Motorlaufzeit und damit eine Gesamtsteighöhe von zirka 1.200 Höhenmeter erreichbar. Da im F5J-Wettbewerb die maximale Motorlaufzeit auf 30 Sekunden begrenzt ist, kann dort auch ein noch etwas kleinerer Akku zum Einsatz kommen. Wer noch mehr Gewicht sparen möchte, dem sei der brandneue Powerline micro 1015 Antrieb von Florian Schambeck ans Herz gelegt, der komplett nur noch 225 g wiegt. Er ist jedoch von der Belastbarkeit auf eine Einschaltdauer von 30 Sekunden, wie er bei F5J maximal zulässig ist, ausgelegt.

Preis: Komplettsset Powerline 1015 oder 1025/F5J jeweils 449,- Euro  
 Bezug: [www.klapptriebwerk.de](http://www.klapptriebwerk.de)



**Der kleine Kraftzwerg von Lehnermotor treibt über ein Getriebe von Florian Schambeck eine 16 x 8-Zoll-Luftschraube an**



**Nicht F5J-like, aber auch das Rumturnen macht mit dem Modell einen riesen Spaß**

**Antrieb und RC-Anlage sind bereit zum Einbau. Vorher werden alle Komponenten provisorisch im Rumpf montiert, um keinen Bauraum zu verschwenden**

An einem sehr windigen Tag fand schließlich der Erstflug statt. Mit einem kräftigen Schwung und noch ohne Motorunterstützung wurde der Xplorer 2 F5J seinem Element übergeben. Der Startimpuls reichte für ein paar Meter Startüberhöhung und so flog der F5Jler erst einmal einige Meter geradeaus gegen den Wind bevor der Motor eingeschaltet wurde. Der zieht das Modell sogleich steil nach oben, der Logger vermeldete später eine Steigleistung von zirka 14 Meter pro Sekunde. In Ausgangshöhe angekommen, fliegen wir zuerst ein paar Achten gegen den Wind. Zu Trimmen gibt es heute nichts, denn der Xplorer fliegt mit optimaler Grundgeschwindigkeit und geradeaus. An Thermik ist heute nicht zu denken, also probieren wir die flotte Gangart aus und sind erstaunt über die gute Gleitleistung und wie wenig sich der Xplorer vom vorherrschenden Wind beeindruckend lässt. Das lässt auf einen entspannten Landeanflug hoffen. Die Wölbklappen in





**Der Xplorer 2 F5J hat einen dreiteiligen Flügel – hier das Mittelstück**

## Bilanz

**Der Xplorer 2 F5J ist ein reinrassiges Wettbewerbsmodell für diese neue, aufstrebende Wettbewerbsklasse. Er ist aber auch das ideale Modell für den thermikorientierten Freizeitpiloten, der ein unkompliziertes Modell mit überragenden Flugleistungen sucht. Dass es derlei Modell nicht zum Schnäppchenpreis gibt, sollte jedem klar sein. Die Entwicklung und der Bau dieser Modelle ist High-Tech auf höchstem Niveau und dies muss entsprechend honoriert werden. Mittlerweile ist die Serienproduktion des Xplorers 2 F5J angelaufen und das Modell ab sofort lieferbar. Das Fluggewicht konnte nochmals weiter gesenkt werden und Trimblei wird nicht mehr benötigt.**

Speedstellung wird der F5Jler natürlich nicht zum F3B-Boliden, doch ein paar Rollen und Loops sind immer drin, bevor dem Modell die Fahrt ausgeht. Hier zeigt sich dann doch eine ausgereifte Profilentwicklung, welche sich schon im F3J bewährt hat. Nach einem halben Dutzend Steigflügen setzen wir zur Landung an. Hoch angefliegen und steil die Höhe abgebaut, bleibt das Modell voll steuerbar und lässt sich auch von Böen nicht aus der Ruhe bringen. Die weit nach unten fahrenden Wölbklappen bremsen optimal.

Ein paar Wochen später ist das Wetter besser und der Xplorer 2 F5J darf in seiner Paradedisziplin, dem Thermikflug, zeigen, was in ihm steckt. Bei leichtem Ostwind wird der Segler über die Hangkante geschoben und es geht auch gleich auf Thermikjagd. Der Xplorer hebt kurz das linke Flächenohr, sofort wird nach links eingekreist. Die Bärte sind schwach und eng, kaum zu glauben, dass sich ein Modell dieser Größe auf dem Randbogen drehen lässt. Gleichzeitig steigt der Xplorer mit knapp zwei Meter pro Sekunde, muss nur minimal mit Seitenrudder im Kreis



**Wahlweise ist eine Variante mit Kreuz- oder V-Leitwerk erhältlich**

gehalten und mit Querruder leicht abgestützt werden. Nach ein paar Kreisen wird die Thermik großflächiger und der Xplorer kreist nahezu von selbst im Bart. Zwei Minuten später haben wir genug Ausgangshöhe und gehen erst einmal auf Strecke. Mit leicht entwölbtem Profil läuft der Xplorer 2 F5J wie auf Schienen und macht zügig Strecke. Das Standard-Kunstflugprogramm kann ihn ebenso wenig schocken wie ein Rollenkreis. Das ist kein langsamer Thermikfloater, das ist ein Hochleister mit Schwerpunkt Thermikflug und mit einem riesigen Einsatzspektrum. Selbst bei leichtester Thermik will der Xplorer gar nicht mehr runterkommen. Er lässt sich wunderbar und mit den allerkleinsten Ruderausschlägen floaten und im Bart halten. Und sollte dieser trotzdem einmal ausbleiben, das 1.725-g-Modell lässt sich per Butterfly in Schrittgeschwindigkeit an den Landepunkt dirigieren.



## MEHR INFOS

in der Digital-Ausgabe

**Gemütliches Floaten, um auch den letzten Hauch Thermik auszunutzen, ist die Paradedisziplin des Xplorers 2 F5J**



# 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.

# Elektrisch in die Thermik

## Regeln, Taktik und Modelle bei F5J

Text: Karl Hinsch

Fotos: Tim Medhurst und Karl Hinsch

**Vor zwei Jahren wurde mit F5J eine neue internationale Segelflugklasse eingeführt. Im vergangenen Jahr haben etliche Wettbewerbe stattgefunden. Was hat es mit dieser neuen Wettbewerbsklasse auf sich und wo liegt der besondere Reiz, mit Elektromotor statt am Windenseil in die Thermik zu starten?**

Seit vielen Jahren gibt es mit F3B und F3J zwei international geflogenen Klassen, in denen sich speziell in Europa eine große Wettbewerbsszene mit vielen Teilnehmern etabliert hat. Allerdings werden hierfür neben aufwändig gebauten und damit teuren Modellen in Schalenbauweise weitere Anforderungen wie ein größeres, gut eingespieltes Team gestellt. Veranstalter solcher Wettbewerbe müssen ein weitläufiges Gelände zur Verfügung stellen und einen beträchtlichen Aufwand bei der Durchführung leisten. Die neue Segelflugklasse F5J reduziert erfreulicherweise den Aufwand sowohl für Piloten als auch Veranstalter. Als Teilnehmer benötigt man keine Winde und diverse Hochstartseile sowie ein gutes Team mit vielen Helfern, sondern es genügen jetzt ein bis zwei Modelle mit Elektroantrieb und ein einziger Helfer, der primär als Ansager fungiert. Für den Veranstalter wird es ebenfalls einfacher, denn die benötigte Geländegröße ist deutlich geringer als bei F3B oder F3J.

### Zehn Minuten für Alles

Das mittlerweile etablierte Reglement stützt sich stark auf die erfolgreiche Thermikflugklasse F3J, nur dass der Schleppstart am 150 Meter (m) langen Seil durch einen Start mit Elektroantrieb ersetzt wurde. Konkret wird das Teilnehmerfeld wie bei F3J in Gruppen zu sechs bis zwölf Piloten je nach Anzahl der Teilnehmer aufgeteilt. Jeder Pilot der Gruppe soll nun innerhalb einer Rahmenzeit einen möglichst 10 Minuten langen Flug, abgeschlossen mit einer Ziellandung auf einem vorgegebenen Landepunkt, ausführen. Der Start mit Elektroantrieb wird dabei

in die Flugzeit mit eingerechnet, wobei der Motor maximal 30 Sekunden eingeschaltet bleiben darf. Wenn er einmal ausgeschaltet wurde, darf er allerdings nicht mehr aktiviert werden. Die während des Steigflugs erreichte Ausgangshöhe wird durch einen Höhenlogger aufgezeichnet und geht später in die Wertung ein. Dabei kostet jeder Meter unter 200 m Gesamthöhe einen halben Punkt, jeder Meter über 200 m dagegen 3 Punkte. Es kommt also bereits vor dem Start darauf an, die für den Flug benötigte Ausgangshöhe je nach den herrschenden Wetterbedingungen richtig einzuschätzen. Getreu dem Motto weniger ist mehr, denn bei 60 m Starthöhe sind es nur 30 ( $60 \times 0,5$ ) Punkte, bei 80 m schon 40 Punkte und bei 220 m stolze 160 Punkte ( $200 \times 0,5 + 20 \times 3$ ), die später abgezogen werden. Nach dem Start muss der Antrieb bei Erreichen der vorher geschätzten Höhe zum richtigen Zeitpunkt abgeschaltet werden. Wenn man hier zu optimistisch ist und vorzeitig landen muss, darf man nicht noch einmal starten, denn es ist nur ein Startversuch innerhalb der Rahmenzeit erlaubt.

### Präzise auf den Punkt

Der Flug endet mit einer Ziellandung auf einem vorgegebenen Landepunkt, wofür maximal 50 Punkte zur Flugzeit addiert werden. Liegt die Rumpfnase mehr als 1 m vom Punkt entfernt, gibt's nur noch 45 Punkte, bei mehr als 2 m 40 Punkte und so fort. Bei mehr als 10 m Abstand werden keine Landepunkte mehr gutgeschrieben.

Zur Berechnung der Wertung wird zunächst die erreichte Flugzeit zugrunde gelegt, wobei jede geflogene Sekunde einen Punkt bringt. Zu dieser Wertung werden noch die erzielten Landepunkte addiert und davon die Punkte durch die erreichte Maximalhöhe beim Start abgezogen. Wenn beispielsweise die Starthöhe bei 60 m lag, der Flug 9 Minuten und 55 Sekunden gedauert hat und die Nase nach der Landung 1,5 m vom Punkt entfernt war,

**Das F3J-Modell Pike Perfection ist auch in einer F5J-Version erhältlich und wiegt dann flugfertig unter 1.600 Gramm, eine noch speziellere Variante wiegt sogar 1.300 Gramm**



ergeben sich somit als Punktwertung 595 Sekunden plus 45 Landepunkte minus  $60\text{ m} \times 0,5$  insgesamt also 610 Punkte. Diese Rohwertung wird mit den Wertungen der anderen Piloten der Gruppe verglichen und normalisiert, sodass die höchste Wertung 1.000 Prozentpunkte ergibt und die anderen Wertungen im Verhältnis darunter liegen.

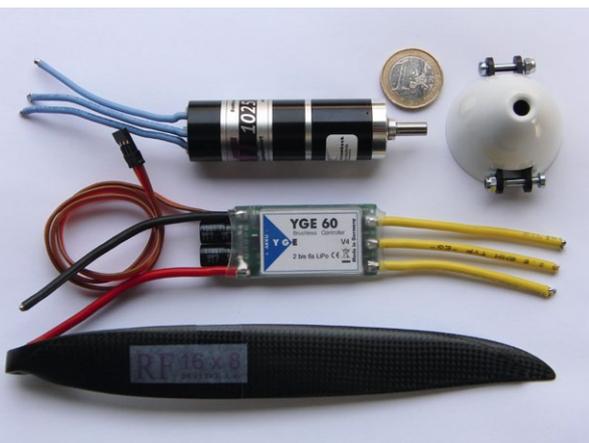
Wie bei F3J wird so in fünf bis acht Vorrunden eine Rangfolge ermittelt – wobei bei mehr als vier geflogenen Runden das jeweils schlechteste Ergebnis gestrichen wird. An diese Vorrunden schließt sich ein Fly-Off der besten 15 Prozent des Teilnehmerfelds an. Diese Piloten treten nun direkt gegeneinander an und fliegen in weiteren zwei bis drei Runden in einer verlängerten Rahmenzeit von 15 Minuten die endgültige Platzierung aus, wobei die Ergebnisse aus den Vorrunden nicht mitgezählt werden.

## Die richtige Taktik

Wie sollte man also die Sache angehen, wie erreicht man eine möglichst gute Wertung? Wichtig ist zunächst eine möglichst intensive Beobachtung der Wetterverhältnisse und der Geländegegebenheiten. Woher und wie stark bläst der Wind, wo scheint die Sonne auf einen dunklen Acker und so weiter. Es ist also zunächst wichtig zu überlegen, wo denn der Boden von der Sonne am stärksten aufgeheizt wird und damit wiederum die Luft erwärmt. Wenn man solche Stellen identifiziert hat, genügt eventuell schon eine geringe Starthöhe, um dort Anschluss an Thermik zu finden. Eine gute Idee ist, sich die direkt vorhergehende Gruppe anzusehen und zu beobachten, wo die einzelnen Piloten Aufwind gefunden haben. Unmittelbar vor dem Start muss man sich entscheiden, ob man entweder mit hoher Leistung auf eine sichere Höhe steigt – bei schwierigen Wetterverhältnissen ratsam – oder die Leistung gezielt auf bis zu 50 Prozent reduziert und so bereits im schwachen Steigflug Aufwind anhand der Reaktion des Modells erkennen und ausnutzen kann. Sinnvoll ist es, sich dabei die Motorlaufzeit vom Helfer ansagen zu lassen, damit man weiß, wie viel der ersten 30 Sekunden bereits vergangen sind.

Wenn man so hoffentlich erfolgreich Thermik gefunden hat und in Höhe umsetzen konnte, folgt nun am Ende der Rahmenzeit eine möglichst präzise Landung auf dem

**Das komplette Antriebsset Powerline micro 1025/F5J von Schambeck ermöglicht trotz seiner geringen Größe und des niedrigen Gewichts des Motors eine Steigflugleistung von 10 bis 12 Meter pro Sekunde**



**Maximal 30 Sekunden darf der Elektromotor im F5J-Modell laufen, danach muss er abschalten**

Punkt. Hilfreich ist hier eine übersichtliche Landeinteilung, bei der man das Modell durchaus in einem gewissen Abstand zum Landefeld hält, dabei die anderen Modell beobachtet und das eigene Modell aus dem Pulk raushält. In den letzten 20 Sekunden hilft das aber nichts mehr, da gilt die Konzentration dem präzisen Endanflug. Beim Landen sollte das Modell im Gegensatz zur bei F3J verbreiteten Methode eher flach auf den Boden gesetzt werden, um den Antrieb zu schützen, denn sonst wird's wegen einer möglicherweise verbogenen Motorwelle nix mit dem nächsten Start.

## Welche Modelle werden eingesetzt?

Erfreulicherweise gibt es nach dem Reglement bis auf eine Begrenzung der Spannweite auf 4.000 Millimeter keine relevanten Einschränkungen. Da die zu fliegende Aufgabe der in der Klasse F3J gestellten ähnlich ist, liegt es nahe, Segelflugmodelle aus dieser Klasse zu verwenden und zu elektrifizieren. Daher bieten auch viele Hersteller von F3J-Wettbewerbsmodellen passende Elektroversionen an. So sind passende Auslegungen der Modellserie XPlorer von Cumulus Modellbau, Pike Perfect und Pike Perfection von Samba Model, Satori oder Orca von Aer-O-Tec sowie Supra, Maxa und AVA von FVK Modelle erhältlich.

**Der Höhenlogger RC Multi 2 von RC Electronics zeigt über das angesteckte Display eine Starthöhe von 60,8 Meter an**



**Der Altis V4, im Vertrieb von Aer-O-Tec, zeigt Daten über das integrierte OLED-Display an**

## BEZUGSQUELLEN

Modelle Supra EL,  
Maxa EL, AVA PRO EL  
FKV Modell  
Pariser Straße 307  
67663 Kaiserslautern  
Telefon: 06 31/350 89 20  
Fax: 06 31/350 89 21  
Hotline: 01 70/236 30 30  
E-Mail: [Jiri.Kukulj@t-online.de](mailto:Jiri.Kukulj@t-online.de)  
Internet: [www.fvk.de](http://www.fvk.de)

Modelle Pike Perfect und  
Pike Perfection  
SAMBA model  
Vlastimil Vostřel  
Sebranice 164  
569 62  
Czech Republic  
Tel/Fax: 004 20/461 74 51 55  
Mobil (deutsch):  
004 20/603 18 75 30  
Mobil (english):  
004 20/605 74 33 40  
E-Mail: [samba@f3j.com](mailto:samba@f3j.com)  
Internet: [www.f3j.com](http://www.f3j.com)

Modell Satori eVo,  
Höhenlogger Altis V4  
Aer-O-Tec  
Stefan Eder  
Königsbergerstr. 4  
91567 Herrieden  
Mobil: 01 76/99 99 86 56  
Telefon: 098 25/16 33  
E-Mail: [stefaneder@aer-o-tec.de](mailto:stefaneder@aer-o-tec.de)  
Internet: [www.aer-o-tec.de](http://www.aer-o-tec.de)

Modell Xplorer  
Cumulus-Modellbau  
Schellhammeggasse 5  
82380 Peißenberg  
Telefon: 088 03/77 47 30  
E-Mail:  
[info@cumulus-modellbau.de](mailto:info@cumulus-modellbau.de)  
Internet:  
[www.cumulus-modellbau.de](http://www.cumulus-modellbau.de)

Modell Electra  
Mibo Modeli  
Tržaška 87b  
SI-1370 Logatec  
Slovenia  
Telefon: 003 86/17 59 01 00  
Fax: 003 86/17 59 01 03  
Email: [shop@mibomodeli.com](mailto:shop@mibomodeli.com)  
Internet: [www.mibomodeli.si](http://www.mibomodeli.si)

Elektroantrieb Powerline micro  
1025/F5J und 1015/F5J  
Florian Schambeck  
Luftsporttechnik  
Stadelbachstr. 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)

Daneben gibt es auch spezielle Elektromodelle wie die Electra von Mibo Modeli aus Slowenien. Es ist aber auch kein Problem, einen Seglerrumpf durch Absägen der Nasenspitze und Einkleben eines passenden Motorspant zu einem Elektrosegler umzufunktionieren. Und selbstverständlich kann man auch mit nicht primär für F3J- oder F5J-gedachten Elektroseglern starten.

Da die Belastung der Tragfläche beim Hochstart am Seil entfällt, können speziell ausgelegte Modell-Versionen mit weniger Holm und einer im Materialeinsatz reduzierten Schale teilweise deutlich leichter ausfallen. Somit sind mittlerweile Fluggewichte erheblich unter 2.000 Gramm (g) bis hinunter zu derzeit 1.300 g möglich. Neben einem niedrigen Modellgewicht, das insbesondere bei sonnigem Wetter und schwachem Wind das Auskreisen kleinster Aufwindfelder in niedriger Höhe erleichtert, ist es aber auch wichtig, das Modell ballastieren zu können. Besonders bei lebhaftem Wind sollte das Modellgewicht auf bis zu 3.000 g gesteigert werden können, um es aus dem Lee gegen den Wind zurück zur Landung steuern zu können.

## Leichte Antriebe für F5J

Für die Anforderung des Reglements einen Steigflug auf 200 Meter innerhalb von 30 Sekunden zu leisten, reicht eine Eingangsleistung von etwa 400 Watt völlig aus. Es ist allerdings bemerkenswert, dass mittlerweile Antriebssets verfügbar sind, die es erlauben, das Rumpfgewicht mit Antrieb teilweise deutlich unterhalb dem eines Seglerrumpfs zu halten. Die angebotenen bürstenlosen Motoren mit Getriebe kommen dabei auf ein Gewicht von nur noch 80 bis 100 g.

Florian Schambeck hat sich von Beginn an mit den Anforderungen der Klasse intensiv auseinandergesetzt und bietet im Rahmen seiner Powerline Serie bereits seit 2012 einen leichten Antrieb auf Basis des Lehner 1025-Motors an. Dieser Innenläufer ist mit einem Durchmesser von 22 mm bei einer Länge mit Getriebe von 70 mm nur unwesentlich größer als ein menschlicher Daumen, sorgt aber bei einer Stromaufnahme von bis zu 50 Ampere bei einem 3s-LiPo in Kombination mit einer Klappflugschraube mit den Abmessungen 16 x 8 Zoll für einen Steigflug von 10 bis 12 m pro Sekunde (m/s).

Im vergangenen Jahr wurde das Angebot um den Lehner 1015 erweitert, der mit Getriebe nur noch 80 g wiegt. Nachdem dieser Antrieb anfänglich mit gleicher Leistung

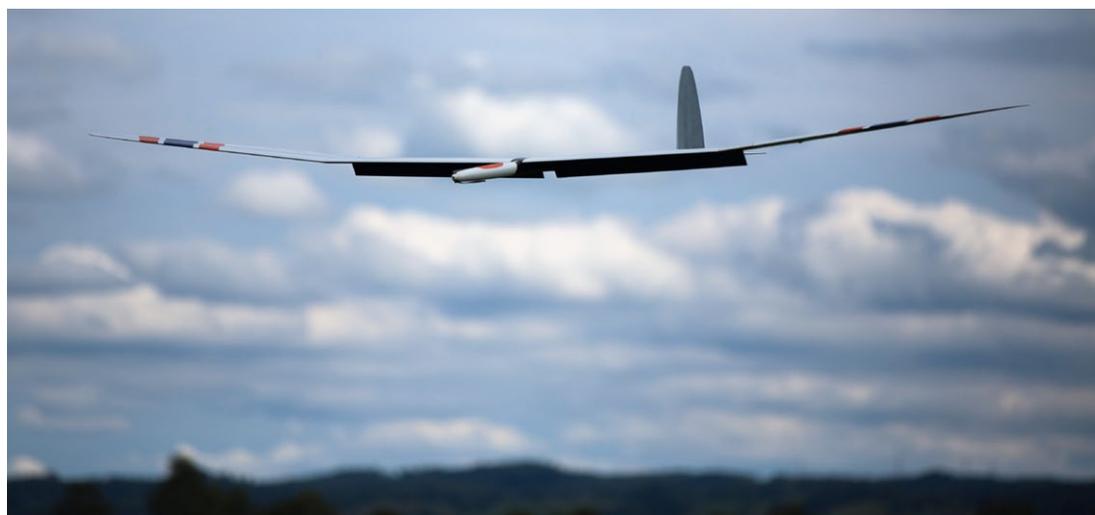


**Bei der Ziellandung sollte das Modell eher flach zum Gras einfliegen, sonst sind Antrieb und Rumpf gefährdet – das ist der Unterschied zu F3J**

wie der 1025 betrieben wurde, kam es bei hohen Außentemperaturen vereinzelt zu Überhitzungen des Motors. Daher wurde durch eine geänderte Wicklung die Leistung etwas reduziert. Die genügt aber immer noch für eine Steigrate von etwa 8 m/s. Florian Schambeck bietet die beiden genannten Antriebe jeweils als Set, bestehend aus dem Motor mit angeflanschten Getriebe, Motorspant, Freudenthaler-Spinner und 16 x 8-Zoll-Luftschaube, YGE 60A-Regler mit BEC und passendem 3s-Akkupack mit Kapazitäten ab etwa 800 Milliamperestunden (mAh) an.

Ein vergleichbarer Antrieb wird von der Firma Reisenauer Präzisionsantriebe angeboten, der dazu eine Kombination aus einem Außenläufer Typ Scorpion 2221 mit Getriebe und derselben Luftschaube sowie Spinner offeriert. Auch hier wird als Regler der YGE 60A eingesetzt. Alternativen zu diesen beiden Antrieben sind der KIRA 480-26 5.2:1 von Kontronik und der Moskito 4G von Plettenberg, die allerdings beide etwa 40 g schwerer sind.

Als Akku wird meistens ein 3s-LiPo verwendet, der aus Gewichtsgründen so klein wie möglich gehalten ist. So



**Wichtig ist kurz vor dem Aufsetzen die Wölbkappen schnell wieder einzufahren, sonst sind die Getriebe der Servos gefährdet**



**Die ersten drei Piloten der zweiten deutschen Meisterschaft in Weilheim: In der Mitte der Sieger Tomasz Frak, links der Zweitplatzierte Stefan Eder und rechts als Dritter der Autor**

kommen Akkus mit einer Kapazität zwischen 800 und 1.200 mAh zum Einsatz, die allerdings hohe Entladeraten von 50C und mehr verkraften müssen. Aus Gewichtsgründen wird kaum noch ein separater Empfängerakku eingesetzt, sondern die Empfangsanlage mittels BEC im Motorregler mit Strom versorgt.

## Höhenmessung

Um die vom Reglement geforderte Abschaltung von 30 Sekunden zu gewährleisten und die im Steigflug erreichte Maximalhöhe aufzuzeichnen, muss in die Verbindung zwischen Regler und Empfänger noch ein Höhenlogger eingeschleift werden. Momentan existieren dafür drei verschiedene Systeme am Markt. Von SM Modellbau wird dazu das bewährte UniLog 2 mit speziellem F5J-Modus angeboten. Abgelesen wird die Höhe nach der Landung über das separat erhältliche UniDisplay. Relativ neu auf den Markt ist der Altis V4 Höhenlogger von der slowakischen Firma AerobTec (vertrieben vom deutschen Importeur Aer-O-Tec), der sogar ein integriertes OLED-Display aufweist, sodass keine separate Anzeige mehr angeschlossen werden muss. Die dritte Alternative ist die Verwendung des Höhenloggers RC Multi 2, angeboten vom slowenischen Hersteller RC Electronics. Hier wird die erreichte Maximalhöhe wieder über die separat anzusteckende Anzeigeeinheit mit der Bezeichnung RC FXJ Programming Card ausgelesen. Bei all diesen Systemen spielt es glücklicherweise keine Rolle, ob der Antriebsakku zwischendurch abgesteckt wurde, denn die Logger speichern die erreichte Höhe bis zum nächsten Einschalten des Antriebs. Zum UniLog2 und Altis V4 finden Sie einen ergänzenden Artikel in diesem Heft.

## Wettbewerbsszene

Nachdem in 2012 nur wenige Wettbewerbe in dieser Klasse ausgetragen wurden, stieg die Anzahl der



Veranstaltungen in 2013 deutlich an. Dies gilt insbesondere für den osteuropäischen Raum, während die Reaktion in Deutschland nach wie vor recht verhalten ausgefallen ist. Allerdings gab es etliche Workshops und Testwettbewerbe in Deutschland, die zunehmendes Interesse an dieser Klasse dokumentierten. Die insgesamt elf in Europa ausgetragenen Wettbewerbe wurden von der Firma Contest Modellsport in einer Gesamtwertung zusammengefasst.

Im September wurde bereits zum zweiten Mal eine internationale deutsche Meisterschaft im bayerischen Weilheim ausgetragen. Bei sonnigem Herbstwetter und wenig Wind kämpften über 40 Piloten um den Titel des deutschen Meisters in dieser Klasse. Um in den einzelnen Gruppen die Maximalwertung zu erreichen, war es nötig, den Motor bereits früh in niedriger Höhe auszuschalten. Gemessene Höhen zwischen 40 und 70 m waren hier absolute Voraussetzung. Am Sonntag traten im Fly-Off die besten sieben Piloten direkt gegeneinander an. Mittlerweile war der Himmel stark bewölkt, sodass nur noch wenige Sonnenstrahlen den Boden erreichten. Daher wurde es richtig spannend, denn es gelang nur noch wenigen Piloten, die Rahmenzeit auszufliegen. Letztendlich holte sich der Pole Tomasz Frak den Titel vor Stefan Eder und dem Autor. Da dieser Wettbewerb der letzte in der Contest Eurotour F5J war, wurde am Platz auch der neue Sieger Primoz Rizner in dieser Gesamtwertung geehrt.

In der kommenden Saison sind wieder deutlich über zehn Wettbewerbe in Europa geplant, wobei endlich auch zwei davon in Deutschland ausgetragen werden. So ist Anfang Juni in der Nähe von Bremen ein Wettbewerb angesetzt. Außerdem wird die deutsche Meisterschaft wieder im Herbst in Weilheim ausgetragen. Da die Contest Eurotour Wertung im kommenden Jahr wieder ausgetragen wird, können weitere Details zu einzelnen Veranstaltungen über die Homepage unter [www.contest-modellsport.de](http://www.contest-modellsport.de) eingesehen werden.



## BEZUGSQUELLEN

### Elektroantrieb Scorpion 2221 mit Getriebe 5:1

Reisenauer Präzisionsantriebe  
Hochfellnstr. 68  
83346 Bergen  
Telefon: 086 62/40 95 16  
E-Mail: [nachricht@reisenauer.de](mailto:nachricht@reisenauer.de)  
Internet: [www.reisenauer.de](http://www.reisenauer.de)

### Elektroantrieb KIRA 480-26 5.2:1

Kontronik  
Gesellschaft für Elektronik mbH  
Etzwiesenstraße 35/1  
72108 Rottenburg-Hailfingen  
Telefon: 074 57/943 50  
E-Mail: [info@kontronik.com](mailto:info@kontronik.com)  
Internet: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)

### Elektroantrieb Moskito 4 G

Plettenberg Elektromotoren  
Rostocker Str. 30  
34225 Baunatal - Großenritte  
Telefon: 056 01/9 9 60  
E-Mail: [info@plettenberg-otoren.com](mailto:info@plettenberg-otoren.com)  
Internet: [www.plettenberg-motoren.com](http://www.plettenberg-motoren.com)

### Höhenlogger Unilog2

SM-Modellbau  
Blumenstr. 24  
82407 Wielenbach  
Telefon: 08 81/927 00 50  
E-Mail: [info@sm-modellbau.de](mailto:info@sm-modellbau.de)  
Internet: [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)

### Höhenlogger RC Multi 2

RC Electronics, Slowenien  
E-Mail: [support@rc-electronics.org](mailto:support@rc-electronics.org)  
Internet: [www.rc-electronics.org](http://www.rc-electronics.org)



**Typische Szene beim F5J: Alle Modelle starten gleichzeitig, um eine perfekte Ausgangshöhe für den Thermikflug zu erreichen**





# „F5J ist Breitensport mit Wettbewerbs-Charakter“

Im Gespräch mit Till Schnabel von Staufenbiel



Staufenbiel ist bekannt für sein umfassendes Angebot an Elektroseglern. Auch in der noch jungen Klasse F5J ist man erfolgreich aufgestellt. Modell AVIATOR sprach mit Till Schnabel, Leiter Marketing und Mitglied der Geschäftsleitung bei Staufenbiel, über Modelle, Antriebe und Besonderheiten bei F5J.

## 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)

### Modell AVIATOR: Das Staufenbiel-Programm ist gut in F5J aufgestellt. Wie kommt das?

Till Schnabel: Zunächst einmal bedeutet F5J, dass eine extrem große Bandbreite an Elektrosegelflugmodellen eingesetzt werden kann – auch im Wettbewerb. Man kann mit einem Schaummodell fliegen, einem Allrounder aus Holz oder einem reinem Wettbewerbsmodell. Hier ergeben sich für uns bereits große Schnittmengen. Für die Firma Staufenbiel geht es aber auch darum, wettbewerbstaugliche Modelle anzubieten. Das Gros dieser im internationalen Umfeld konkurrenzfähigen Modelle liegt dann bei maximal 2.000 Gramm und Spannweiten um 3.500 Millimeter. Da wird's dann aber wieder eng. Allroundsegler sind in der Regel deutlich schwerer. Hier einen guten Kompromiss zu finden, das ist die eigentliche Herausforderung. Genau dafür haben wir eine bestimmte Linie an Modellen im Programm, die mit dem Zusatz F5J gekennzeichnet sind. Diese sind sehr leicht und zeichnen sich durch ein sehr gutes Thermikflugverhalten aus, beispielsweise der Mandarin F5J oder der Cirrus F5J. Mit diesen kann man sogar auch erfolgreich an internationalen Wettbewerben teilnehmen.

### Wie schätzen Sie den Stellenwert der noch jungen Klasse F5J ein?

Das Schöne ist doch, dass unglaublich viele Modellflieger

einen Elektrosegler haben, der auch die F5J-Regeln erfüllt. Mit diesem kann man theoretisch dann schon an einem Wettbewerb teilnehmen. Das beginnt beim Vereinswettbewerb und endet bei der Contest Eurotour. Deswegen steigt das Interesse an dieser Klasse mit zunehmender Bekanntheit. In F5J steckt eine Menge Spaßpotenzial. Wenn man sich mit seinen Vereinskollegen mit einem Allroundmodell wie dem Last Down aus dem Staufenbiel-Programm gemessen hat, entdeckt man vielleicht den Spaß daran und erwirbt eben auch einen speziell auf F5J zugeschnittenen Elektrosegler.

### Welchen Einfluss haben die F5J-Regeln?

Der Reiz an der Sache ist, dass man das Modell in einem Zeitfenster von zehn Minuten möglichst lange segeln und dabei die durch Motorkraft erreichte Ausgangshöhe möglichst niedrig halten soll. So benötigt man ein Modell, dass trotz Elektroantrieb ein geringes Gewicht hat und dieser Antrieb so kräftig sein muss, dass man innerhalb von 30 Sekunden jede beliebige Höhe bis zu 200 Meter erreichen kann.

**Wenn sich die meisten Segler eignen, worin liegen dann die Unterschiede zwischen einem Allrounder, wie dem Last Down Contest und dem Spezialisten, wie dem Mandarin F5J?**



Als F5J-Antrieb geeignet ist der V-Max 35-XL

## F5J-ANTRIEBSKONZEPTE IN BEZUG AUF DIE SPANNWEITE UND DEN MOTORTYP

Spannweite in mm	Motor	Regler	Akku	Luftschraube in Zoll	Eingangsleistung in Watt	Strom in Ampere	Stand Schub in Gramm	Strahlgeschwindigkeit in km/h	Gewicht Motor/ Regler in g	Anmerkung
2.000	DYMOND HQ-2832	DYMOND Smart 18	2s	12,5 x 6	120	16,5	815	50	55 + 19 = 74	Trotz wenig Gewicht und Strom sehr zugkräftiger Antrieb für leichte Elektrosegler
2.500 bis 3.000	DYMOND HQ-2838	DYMOND Smart 30	2s	13 x 6,5	160	22	1.350	60	78 + 25 = 103	Durch hohen Stand Schub auch noch für Modelle mit über 3 m Spannweite geeignet, dann extrem leichtgewichtiges Antriebskonzept
3.300 bis 3.600	DYMOND V-MAX V35-M	DYMOND VTX 45	2s	18 x 8	280	39	1.900	50	172 + 47 = 219	Gewichtseinsparmöglichkeit beim Akku durch nur 2s 7,4V.
3.300 bis 3.600	DYMOND HQ-3651	DYMOND VTX 45	3s	15 x 6	335	32	2.200	60	177 + 47 = 224	3s-Antriebskonzept für eventuell vorhandene Akkus und wenn eine 18er-Luftschraube für das Modell eventuell zu groß ist.
3.600	DYMOND V-MAX V35-XL	DYMOND VTX 60	3s	16 x 6	440	42	2.600	60	201 + 57 = 258	Leistungsstarker Antrieb auch für große F5J Modelle, dank 3s-Auslegung insgesamt verhältnismäßig leicht.

Ein Mandarin F5J zeichnet sich durch eine bei ruhigen Bedingungen bessere Thermikleistung gegenüber einem Last Down Contest aus. Letzterer bietet als Allrounder zwar auch eine erstaunlich gute Thermikleistung und kann als Einstiegsmodell in F5J betrachtet werden. Doch um im überregionalen Umfeld konkurrenzfähig zu sein, benötigt man ein Modell, das zu Ungunsten der Alltagstauglichkeit im Wettbewerb den Fähigkeiten des Piloten mehr Spielraum lässt. Allein beim Rumpf wird das offensichtlich. Der Last Down hat einen wesentlich voluminöseren Rumpf. Fläche und Leitwerk sind massiver und auf deutlich mehr Festigkeit hin ausgelegt. Das alles kostet Gewicht, je nach Ausstattung bis zum Doppelten. Der große Rumpf erleichtert wiederum den Einbau aller Komponenten und lässt einem mehr Freiheiten. Das ist beim Mandarin eingeschränkter. Auch beim Antrieb gibt es Unterschiede.

### Welche Anforderungen stellt F5J an Motoren?

Effizienz geht hier über alles. Gefragt ist eine möglichst hohe Steigleistung bei niedrigem Gewicht. Man braucht dann eine große Luftschraube und viel Stand Schub bei relativ geringer Drehzahl. Da die Strahlgeschwindigkeit eines F5J-Antriebs nicht so hoch sein muss, mehr würde schlicht verpuffen, liegt in der Reduktion aufs Wesentliche ein Schlüssel zum passenden Antriebskonzept. Ein leichteres Modell braucht weniger Antriebskraft. Das Gesamtkonzept eines F5J-Modells unterscheidet sich vom Allrounder. Im Extremfall werden 3s-LiPos mit einer Kapazität von nur 450 Milliamperestunden verwendet oder gleich die Zellenzahl von drei auf zwei reduziert.

### Bieten Sie spezielle F5J-Motoren an?

Indirekt schon, denn sehr gut geeignet sind einige langsam drehenden Dymond HQ- oder V-Max-Motoren. Der V-Max 35-XL ist hier ein gutes Beispiel. Bei ihm ließe sich auch ein Antrieb mit einer Zelle weniger realisieren, um Gewicht zu sparen und gleichzeitig eine größere Luftschraube einzusetzen. Bei unseren F5J-Modellen haben wir Antriebskombinationen empfohlen, die erfahrungsgemäß sehr gut dazu passen. Und da findet sich beispielsweise beim Cumulus auch ein Vorschlag eines 2s-Setups, was viele Modellflieger zunächst verwundert.

Aber das Ziel eines sehr effizienten Antriebs lässt sich damit erreichen. Wenn man ein Modell so auslegt, dann bekommt man einen flüsterleisen Antrieb, der bei wenig Spannung auch wenig Strom konsumiert – natürlich muss man dann auf die Luftschraubengröße achten. Ein solches Modell ist dann sehr leicht und hat eine enorme Steigleistung. Da gucken die Kollegen auf dem Platz komisch, wenn man Ihnen erzählt, dass trotz senkrecht Starten nur ein 2s-LiPo im Modell ist.

### Wird F5J andere Modelle oder Klassen verdrängen?

F5J wird mit Sicherheit an Bedeutung gewinnen, aber andere Klassen verdrängen, das kann ich mir nicht vorstellen. Denkbar wäre jedoch, dass F3J zugunsten F5J etwas an Bedeutung abnimmt.

### Reine F5J-Wettbewerbsmodelle sind aus GFK.

#### Planen Sie auch welche aus Voll-GFK?

Unsere Voll-GFK-Modelle gehen alle in Richtung Allroundflugeigenschaften. Dort werden wir kein reines F5J-Modell aus GFK anbieten, sondern bei der Mischbauweise bleiben. Die hier erforderliche Fertigungstechnik, um ein absolut wettbewerbsfähiges Modell anzubieten, treibt den Preis sehr hoch. Wir tendieren da mit unseren Voll-GFK-Modellen in eine andere Richtung. Da bleiben wir lieber bei wettbewerbstauglichen Modellen in Mischbauweise. Der Mandarin F5J kostet ein Viertel eines Voll-GFK-Wettbewerbsmodells und nimmt den Gedanken des F5J-Fliegens als Breitensport viel besser wahr.



In F5J-Rümpfen ist der Einbauplatz eingeschränkt

### Leichtbauweise ist beim F5J-Segler wie dem Mandarin oberstes Gebot



### F5J-MODELLE VON STAUFENBIEL



**Cirrus**  
Spannweite: 3.370 mm  
Länge: 1.580 mm  
Gewicht: 980 g leer  
Preis: 369,- Euro



**Cumulus**  
Spannweite: 2.500 mm  
Länge: 1.270 mm  
Gewicht: 450 g leer  
Preis: 269,- Euro



**Mandarin**  
Spannweite: 3.600 mm  
Länge: 1.580 mm  
Gewicht: 1.250 g leer  
Preis: 399,- Euro

# Die Unbestechlichen

## F5J-Logger von SM Modellbau und Aer-O-Tec



In der Wettbewerbsklasse F5J darf der Motor zum Start für maximal 30 Sekunden eingeschaltet werden. Nach dieser Zeit und in den nachfolgenden zehn Sekunden Gleitflug wird die maximale Flughöhe erfasst und geht später in die Punktwertung für den Flug ein. Damit die Motorlaufzeit überwacht und die exakte Flughöhe erfasst werden kann, muss ein sogenannter Logger im Wettbewerbsmodell mitgeführt werden. Zwei der aktuell am meisten verbreiteten F5J-Logger – von SM Modellbau und von Aer-O-Tec – stellen wir an dieser Stelle vor.

**Text und Fotos:**  
**Markus Glökler**

Von SM Modellbau wird der UniLog2 für die Aufgabe genutzt, die Motorlaufzeit eines F5J-Modells zu erfassen. Hersteller Aer-O-Tec schickt den Logger ALTIS V4 zur Datenerfassung ins Rennen.

### UniLog2

Der UniLog2 wurde von Stephan Merz für die allgemeine Datenerfassung im RC-Modellflug entwickelt. Der integrierte Höhensensor und die Telemetrie-Anbindung an die gängigsten RC-Systeme machen ihn in Verbindung mit der Vielzahl der erhältlichen Sensoren für Strom, Spannung, Temperatur, Drehzahl und Geschwindigkeit zur „eierlegenden Wollmilchsau“ der Datenerfassung im Modellbaubereich. Einen ausführlichen Testbericht gibt es übrigens auf der Webseite von **Modell AVIATOR** unter [www.modell-aviator.de/technik/datensammler/](http://www.modell-aviator.de/technik/datensammler/) zu lesen.

Da SM-Modellbau immer sehr schnell auf Anforderungen am Markt reagiert, war es nur logisch, dass mit der Firmware V1.05 bereits im Jahr 2012 die Limiter-Funktion für F5J implementiert wurde. Um den UniLog2 im F5J-Wettbewerb einzusetzen, müssen wir diesen F5J-Limiter-Modus aktivieren. Das geschieht entweder am PC mit dem Programm SM-UniLog2-Tool oder direkt am Flugplatz mittels UniDisplay. Das UniDisplay macht insbesondere bei der F5J-Anwendung Sinn, da man damit die Flughöhe direkt nach dem Flug durch Anstecken des Displays ablesen kann, ohne das Gerät an einen Laptop anschließen zu müssen.

Damit der UniLog2 in der Lage ist, nach maximal 30 Sekunden den Motor abzuschalten, muss das Regler-Anschlusskabel über den UniLog2 zum Empfänger geführt



**Bei F5J darf der Antrieb maximal 30 Sekunden lang eingeschaltet sein. Je niedriger die Flughöhe beim Übergang in die Segelflughase, desto weniger Punktabzug gibt es**



**Damit der Logger nach maximal 30 Sekunden den Motor zum Stillstand bringen kann, wird er zwischen Empfänger und Regler eingeschleift und greift in das Motorsignal ein**

werden. Am Anschluss „ESC“ wird der Regler angeschlossen, am Anschluss „RX“ über ein Patchkabel der Empfänger. Damit der UniLog2 mit Strom versorgt wird, kontaktieren wir auch noch den „Link“-Anschluss mit dem Telemetrie-Eingang des Empfängers. Jetzt ist der UniLog2 auch schon bereit für den ersten F5J-Einsatz und der Flug kann beginnen. Hierbei wird der Motor nach 30 Sekunden abgeschaltet und der Segelflug startet. Nach der Landung schließt man das UniDisplay zur Anzeige der Starthöhe an.

#### **ALTIS V4**

Der ALTIS V4 wurde schwerpunktmäßig als Höhenmesser und Datenlogger entwickelt, mit gleichzeitiger Eignung für den Wettbewerbseinsatz bei F5J und anderen Klassen. Sehr interessant am ALTIS V4 ist seine geringe Baugröße, trotz des integrierten OLED-Displays und seine Telemetrie-fähigkeit in Verbindung mit Duplex, M-Link und HoTT.

Entwickelt wurde der ALTIS V4 von der Firma AerobTec ([www.aerobtec.com](http://www.aerobtec.com)) mit Sitz in Bratislava. Den deutschen Vertrieb des ALTIS V4 hat Stefan Eder mit seiner Firma aer-o-tec übernommen. Deren F5J-Modell Satori ist sehr erfolgreich in dieser Klasse und so stellt der Logger eine sinnvolle Ergänzung in der Angebotspalette dar.

Der ALTIS V4 besitzt gleich mehrere Schnittstellen. Zwei fest angeschlossene Kabel dienen dazu, den ALTIS zwischen Empfänger und Regler einzuschleifen. Dies ist notwendig, um das Empfängersignal zum Regler zu beeinflussen und den Motor nach maximal 30 Sekunden abzuschalten. Zusätzlich gibt es noch zwei COM-Schnittstellen und einen Micro-USB-Port. An der einen COM-Schnittstelle wird das Telemetriesignal ausgegeben, die andere COM-Schnittstelle ist für Erweiterungen vorgesehen.

Wer den ALTIS V4 als Datenlogger, Vario und Höhenmesser einsetzt, der verbindet den COM-Anschluss mit dem Telemetrie-Eingang seines Empfängers, fliegt los und bekommt die Messdaten auf dem Sender-Display ausgegeben. Ergänzend ist noch zu sagen, dass je nach Einsatzzweck eine andere Firmware aufgespielt werden muss, für den Wettbewerbseinsatz gibt es immer eine spezielle Software, wodurch sich der ALTIS auch auf verschiedene Wettbewerbsklassen adaptieren lässt.

Für den F5J-Wettbewerbseinsatz muss man den ALTIS V4 mit der korrekten Software versehen und diese nach F5J-Regeln konfigurieren, ihn mit Empfänger und Regler verbinden und kann danach sofort starten. Der Motor wird nach der maximalen Laufzeit ausgeschaltet und lässt sich auch nicht mehr einschalten. Nach der Landung wird dann auf dem integrierten Display in großen Lettern die Flughöhe nach F5J-Auswerteregeln angezeigt.



**Der UniLog2 ist das Standardgerät für die Datenerfassung im Modellflugsport. Seit der Softwareversion 1.05 verfügt er ebenfalls über eine F5J-Konfiguration**



**Der ALTIS V4 wurde speziell für die Wettbewerbsklassen entwickelt, besitzt ein integriertes Display und ist sehr klein**  
**Anzeige**

**Hacker**  
Brushless Motors

**Quality flies better**



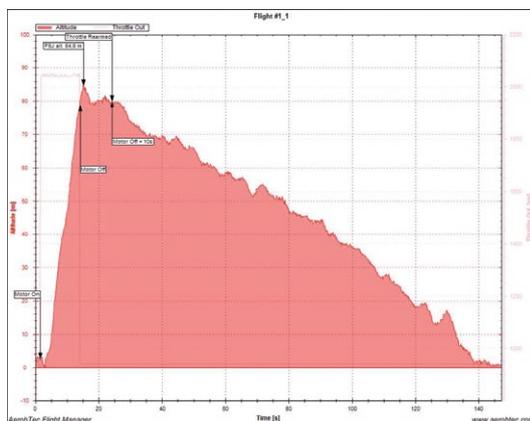
[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)



Der ALTIS V4 verfügt über einen Micro-USB-Port und zwei COM-Schnittstellen. Über USB werden Firmware-Updates aufgespielt, über die COM-Schnittstelle die Telemetriedaten zum Empfänger geschickt



Der ALTISV4 findet problemlos in allen gängigen F5J-Modellen Platz

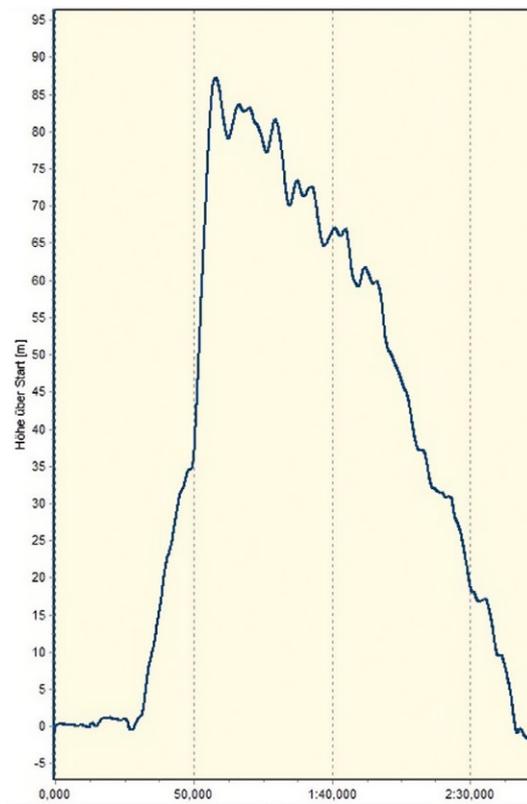


Testflug mit ALTIS V4 im F5J-Modus: In der Auswertesoftware ist sogar im Klartext angezeigt, wie die Auswertung erfolgte

### Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Beide Produkte, der UniLog2 und der ALTIS V4 sind bei Wettbewerben zugelassen und eignen sich sehr gut für den F5J-Einsatz. Weitere Gemeinsamkeiten finden sich darin, dass beide zwischen Empfänger und Regler eingeschleift werden, nach 30 Sekunden den Motorbetrieb regelkonform beenden und dafür sorgen, dass sich der Motor nicht mehr einschalten lässt. Mit beiden Produkten bleibt die Funktion des BEC-Systems erhalten, lediglich die Impulsleitung wird unterbrochen und die Elektronik beeinflusst. Die Funktionssicherheit des Modells ist daher zu jedem Zeitpunkt gewährleistet.

Auf der anderen Seite gibt es durchaus einige Funktionen, die den UniLog2 vom ALTIS V4 unterscheiden. Der UniLog2 wurde als modulares Telemetrie- und Datenerfassungssystem entwickelt und kann mit einer Vielzahl von Sensoren ausgestattet werden. Seine Stärken liegen in seiner



Die Loggdaten vom UniLog2 lassen sich im Programm LogView darstellen



Nach dem Flug kann man beim ALTIS die für F5J relevante Höhe direkt am OLED-Display ablesen



Beim UniLog2 wird nach der Landung das UniDisplay angesteckt, um die Flughöhe abzulesen

Variabilität, einer deutschen Menüführung und er ist kombinierbar mit weiteren Produkten von SM-Modellbau, zum Beispiel dem GPS-Logger. Die Schwächen des UniLog2, bezogen auf den F5J-Einsatz, sind seine Größe und der Umstand, dass die F5J-Flughöhe nur über Zusatzgeräte, beispielsweise das UniDisplay ausgelesen werden kann.

Der ALTIS V4 wurde speziell für Wettbewerbe entwickelt und konzentriert sich daher ganz auf die Daten aus seinem Höhensensor und auf das Logging. Seine Stärken sind die geringe Bauform und das integrierte Display. Die kleine Schwäche des ALTIS V4 ist seine englische Menüführung.

## Fast Check

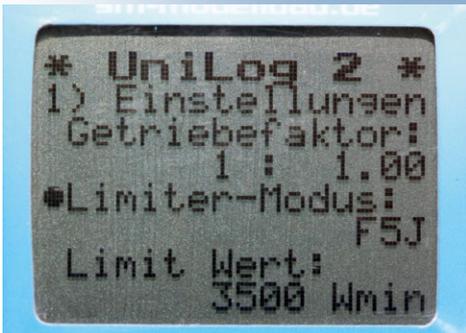
### UniLog2 SM Modellbau

- ➔ **Technische Daten:**  
Speicherung und Übertragung: Strom, Spannung, Kapazität, Leistung, Drehzahl, Temperatur, Einzelzellen, Höhe, Vario  
Datenrate: 1 Hz bis 20 Hz einstellbar  
Stromverbrauch: 40mA  
Externe Anschlüsse: Temperatur-, Strom-, Spannung-, Drehzahl- und Geschwindigkeitssensor  
Größe: 42 x 25 x 10 mm  
Gewicht: 9 g, ohne Kabel und externe Sensoren  
Firmware: Update per USB-Adapter
- ➔ **Preis:** UniLog2: 99,- Euro  
UniDisplay: 37,- Euro
- ➔ **Bezug:** SM-Modellbau  
Blumenstraße 24  
82407 Wielenbach  
Telefon: 08 81/927 00 50  
Fax: 08 81/927 00 52  
E-Mail: [info@sm-modellbau.de](mailto:info@sm-modellbau.de)  
Internet: [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)

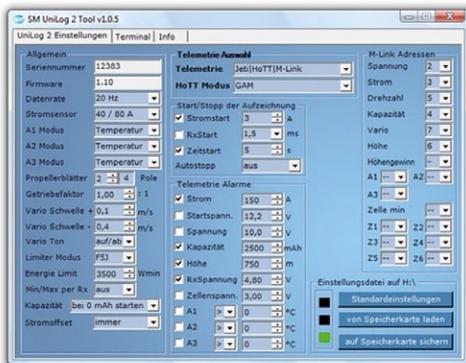
### ALTIS V4 Aer-O-Tec

- ➔ **Technische Daten:**  
Speicher: 3,9 MB (ca. 15 Stunden Aufzeichnung bei 0,1 s)  
Datenrate: 0,1 bis 25,5s  
Abmessungen: 20 x 33 x 6.5mm  
Gewicht: 8 g mit JR-Kabel  
Stromversorgung: 4 bis 12,6 V  
Aufzeichnung: Höhe, Spannung, Temperatur, Motorlaufzeit  
Besonderheit: Integriertes OLED-Display  
Firmware: Update per USB
- ➔ **Preis:** 50,- Euro
- ➔ **Bezug:** aer-o-tec  
Stefan Eder  
Königsbergerstr. 4  
91567 Herrieden  
Mobil: 01 76/99 99 86 56  
Telefon: 098 25/16 33  
E-Mail: [stefaneder@aer-o-tec.de](mailto:stefaneder@aer-o-tec.de)  
Internet: [www.aer-o-tec.de](http://www.aer-o-tec.de)

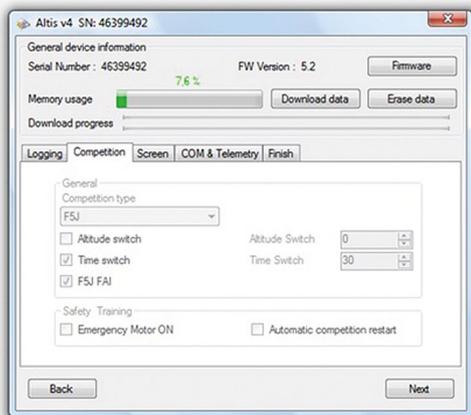
Um die Motorlaufzeit und die Flughöhe sicherzustellen, werden im Modell sogenannte F5J-Logger mitgeführt und nach jeder Landung ausgelesen



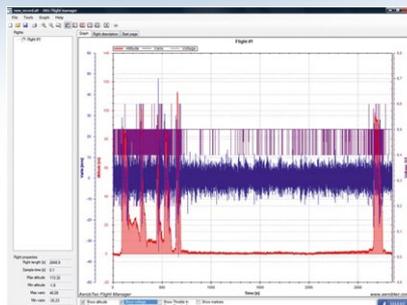
Über das UniDisplay lässt sich der F5J-Limiter-Modus selbst auf dem Flugplatz problemlos ein- und ausschalten



Mittels UniLog2-Tool oder dem UniDisplay lässt sich der F5J-Limiter-Modus aktivieren



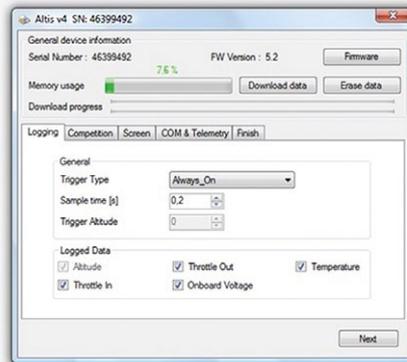
Wird die F5J-Firmware beim ALTIS V4 aufgespielt, sind dort schon alle notwendigen Einstellungen vorkonfiguriert



Mit dem Altis Flight Manager lassen sich die geloggte Daten in vielerlei Art und Weise darstellen und analysieren, beispielsweise Höhe, Steigen/Sinken und Empfängerakkuspannung

### Gleichstand

Beide Produkte erfüllen ihre Aufgabe zur vollen Zufriedenheit und können bedenkenlos in F5J eingesetzt werden. Die Bedienung ist jeweils sehr einfach gehalten und wird durch die Verwendung von PC-Programmen sehr übersichtlich. Welches Produkt schlussendlich den Zuschlag erhält, liegt mehr in den persönlichen Präferenzen des Käufers, als an den Qualitäten von UniLog2 und ALTIS V4. Denn da braucht sich keiner von beiden zu verstecken.



Wer den ALTIS V4 nur als Datenlogger ohne Wettbewerbsambitionen nutzen möchte, der kann das Logging nach seinem Geschmack frei konfigurieren

Anzeige

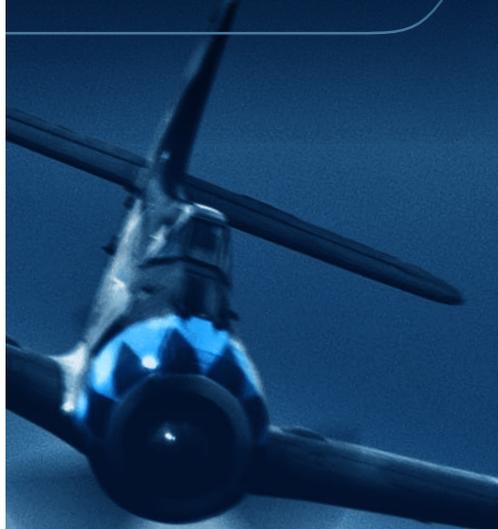
BLUE FLIGHT POWER

WWW.LRP.CC

VTEC EXPERT LINE

DER RICHTIGE AKKU FÜR JEDEN EINSATZ!

PERFEKTES PREIS-/LEISTUNGSVERHÄLTNIS



ERHÄLTlich IM FACHHANDEL



# Dynamischer Floater

**Cluster F5J  
von Thomas Seidel**

**Die Wettbewerbsklasse F5J (Thermik-Elektro-Segelflug) ist derzeit voll im Trend. Die Modelle sind sehr leicht und leistungsfähig und dabei einfach im Handling. Deswegen greifen auch immer mehr Hobbypiloten zu den F5J-Wettbewerbsmaschinen. Ein Vertreter davon ist der Cluster F5J im Vertrieb von Thomas Seidel.**

Wie bei vielen anderen Konstruktionen auch, basiert der Cluster F5J von Thomas Seidel auf der Seglervariante für die Klasse F3J. Zudem hat der Cluster einige Besonderheiten zu bieten, die ihn von anderen Modellen unterscheiden. Er wird neben einer Segler- und Elektroversion in zahlreichen Varianten angeboten. Das beginnt mit unterschiedlichen Festigkeitsvarianten, setzt sich über die Farbauswahl und das Design fort, und gipfelt in einer möglichen Ausstattung mit RDS-Anlenkungen. Zudem bietet Thomas Seidel perfekt auf das Modell abgestimmte Servo-Sets und im Falle des E-Modells auch komplett auf das Modell abgestimmte Antriebe an.

Unser Testmodell ist die F5J-Version in Orange, mit Blockstreifen in Sichtkohle auf der Unterseite und RDS-Anlenkungen bei den Querrudern. Dazu passend haben wir ein hochwertiges Schutztaschenset, sechs Futaba S3172 SV HV-Servos sowie einen F5J-Antrieb von Leomotion mit bestellt.

## Bescherung

Beim Auspacken der Voll-GFK-Teile kommt wahre Freude auf. Das Modell ist von der Oberflächenqualität her eine Referenz im GFK-Modellbau. Die Oberflächen sind ebenmäßig, die Nähte fein und gleichmäßig, nirgendwo ist zu viel Harz, alle Kanten sind scharf, die Endleisten dünn. Der 1.550 Millimeter (mm) lange Rumpf besitzt ein schön großes Seitenleitwerk und wiegt inklusive Haube, Seitenruder und Servobrett 302 Gramm (g). Das Seitenruder ist übrigens als separates Bauteil gefertigt und mit Silikon am Rumpf befestigt. Die Anlenkungen für das Pendelhöhenruder und das Seitenruder sind ablungfertig erstellt, ebenso wurden die Befestigungs-

muttern zur Aufnahme des Tragflächenmittelstücks exakt eingebracht. Der Rumpf ist vorne CFK-frei und besitzt im Bereich der Flügelaufnahme zwei kreisrunde Bohrungen.

Darunter ist das Servobrett zu erkennen, welches die beiden Rumpfservos aufnimmt und von vorne über die Kabinenhaube nach hinten eingeschoben wird. Durch diese gut durchdachte Servoaufnahme wird der Antriebseinbau zum Kinderspiel und man hat viel Platz, um die unterschiedlichsten Antriebe im Cluster zu realisieren. Von einem leichten 3s-LiPo-Antrieb bis zur 6s-LiPo-Powerversion ist alles möglich. Vorne ist der Rumpf offen und damit bereit zur Aufnahme des Motorspans. Das Höhenleitwerk wiegt ganze 45 g bei 705 mm Spannweite, inklusive Steckung. Diese wiederum besteht aus einem 5-mm-CFK-Stab und einem 2-mm-Stahldraht zur Anlenkung.

Das Tragflächenmittelstück ist 1.465 mm lang und mit einer leichten V-Form versehen. Die Wölbklappen sind unten angeschlagen. Auf der Oberseite finden wir GFK-Dichtlippen vor. Die Bohrungen für die Flächenbefestigung sind mit Alu-Drehteilen verstärkt. Im Inneren der Tragfläche glänzt überall schwarze Kohlefaser. Zusätzlich entdecken wir Stützrippen aus Herex-Stützstoff, die für erhöhte Torsionssteifigkeit sorgen und den Flügel bei niedrigstem Gewicht – er wiegt gerade einmal 462 g – trotzdem äußerst stabil werden lassen. Die Durchbrüche für die Überkreuzanlenkungen der Wölbklappen sind bereits erstellt, ebenso die Bohrungen zum Einbau der Augschrauben.

Die beiden Außenflügel wiegen 197 und 196 g, sind 1.035 mm lang und werden über leicht abgeknickte

**Text: Markus Glökler**  
**Fotos: Oliver Kinkelin und**  
**Markus Glökler**



CFK-Vierkantbolzen (15 × 14 × 135 mm) an das Mittelstück angesteckt. Dadurch entsteht eine zusätzliche V-Form im Bereich der Flügelaußenohren, was den Kreisflug vereinfacht. In unserem Fall waren die Außenflügel für RDS-Anlenkungen vorbereitet, wahlweise sind konventionelle Überkreuzanlenkung realisierbar. Die Machart der Flügelohren ist mit denen vom Mittelstück identisch, lediglich die Holmbelegung ist mit etwas weniger CFK erfolgt und die Querruder sind an der Flügeloberseite angeschlagen und nicht an der Unterseite.

Das Zubehör beim Cluster ist reichlich bemessen und – so viel sei vorweg verraten – durchweg von sehr guter Qualität sowie praxistauglich. Die beiden CFK-Flächenverbinder hatten wir ja schon erwähnt, passende Servoabdeckungen gehören zur Standardausstattung solcher Modelle. Beim Cluster jedoch liegen auch die vorgefertigten Wölbklappen-Anlenkungen in M2.5 bei. Eine Auslegung, die dem Autor immer sehr sympathisch ist. Doch es geht noch weiter. Ein komplett gelöteter Kabelbaum zielt ebenfalls den Kleinteilebeutel und für die mitbestellten Futaba S3172 SV HV-Servos liegen dann noch die passenden Servorahmen bei. Als optionales Zubehör gibt es dann das RDS-Set für die Querruder-Anlenkungen.

### **Klare Bauanleitung**

Ein weiteres Novum des Clusters zeigt sich spätestens beim Bau. Dem Modell liegt nämlich eine Anleitung bei, die den Namen auch verdient. Wer noch nicht so viel Erfahrung im Aufbau von GFK-Modellen hat, wird dies sehr zu schätzen wissen. Für alle anderen ist spätestens die letzte Seite mit den Einstellwerten für Ruderausschläge und Schwerpunktlage von großer Bedeutung, denn mit dieser Grundeinstellung für die ersten Flüge kommt jeder zurecht. Wer noch nie eine RDS-Anlenkung eingebaut hat, der findet auf der Homepage von Ober Modellbau ([www.oberflugmodellbau.de](http://www.oberflugmodellbau.de)) nützliche Tipps und Tricks, aber selbstverständlich steht auch Thomas Seidel jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.

**+**

Hohe Oberflächengüte  
Sehr gute Flugleistungen  
Einfaches Handling

Servoabdeckungen nicht in Sichtkohleoptik

**-**

*Die CFK-Vierkantverbinder sind leicht abgeknickt, was den Außenohren etwas V-Form verleiht. Die Servoabdeckungen aus GFK müssen noch passend beschnitten werden*



**Im Bereich der Wölbklappenanlenkung hat der Hersteller bereits die Durchbrüche für die Cross-Link-Anlenkungen eingebracht und auch die Aufnahme für die Augschraube zur Anlenkung wurde passgenau erstellt**



Beim Ausbau des Tragflügels gibt es keine großen Hürden zu überwinden. Die Servokabel werden eingezogen, die Servos in ihren Rahmen verschraubt und in die mit CFK verstärkten Servoaufnahmen in den Tragflügeln eingeklebt. Bei den Wölbklappen sind die Augschrauben im Ruder und auch die Anlenkungsgestänge soweit vorbereitet, dass dies rasch von der Hand geht. Etwas Zeit sollte man sich nehmen, um die optimalen Einhängpunkte der Gestänge für den maximalen Wölbklappenausschlag zu ermitteln. Beim Einbau der RDS-Anlenkungen in den Querrudern muss man sich etwas mehr Zeit nehmen, da mehrere Klebevorgänge hintereinander auszuführen sind. Sind die RDS-Anlenkungen fertiggestellt, darf man sich über eine gänzlich unsichtbare und robuste Anlenkung freuen. Das Anbringen der Servoabdeckungen schließt den Bau an der Tragfläche ab. Hierbei fällt auf, dass diese leider nicht in Sichtkohle gefertigt sind und deshalb nicht zu 100 Prozent zur Optik des Flügels passen. Doch das ist Jammern auf hohem Niveau.

Beim Ausbau des Rumpfs setzt sich das zügige Bautempo fort, ist dieser doch ebenfalls optimal zur Fertigstellung vorbereitet. Der Motorspant verschwindet mit ein paar Rovings und Langzeitharz in der Rumpfspitze. Das Servobrett unterhalb der Tragfläche wird entnommen und an die einzubauenden Servos angepasst. Wer möchte, kann die Tragfläche im Bereich der Flügelaufnahme mit einem größeren Ausschnitt versehen, jedoch geht dies auf Kosten der Robustheit und wurde deshalb nicht realisiert. Es hat sich gezeigt, dass die Erstellung der Anlenkungen mit Hilfe einer Pinzette und etwas Fingerspitzengefühl auch so sehr gut gelingt. Der Trick dabei ist, die Servohebel mit Gabelköpfen zu versehen und diese dann erst auf die Servos aufzuschrauben, wenn sie sich an Ort und Stelle befinden.

Der Empfänger kann wahlweise vor den Servos oder dahinter eingebaut werden. In Verbindung mit dem F5J-Antrieb von Leomotion und einem 3s-LiPo-Akku mit 1.300 Milliamperestunden Kapazität (mAh) lässt sich der Schwerpunkt ganz knapp auch mit vor den Servos

#### ALTERNATIVEN

##### Maxa F3J-F5J von FVK Modell



Spannweite: 3.500 mm  
Länge: 1.700 mm  
Gewicht: 1.410 g  
Preis: 1.600,- Euro  
Internet: [www.fvk.de](http://www.fvk.de)

##### Electra X von Mibo



Spannweite: 3.505 mm  
Länge: 1.520 mm  
Gewicht: 2.350 g  
Preis: 925,- Euro  
Internet: [www.mibomodeli.com](http://www.mibomodeli.com)

##### Pike Perfect von Samba Model



Spannweite: 3.550 mm  
Länge: 1.625 mm  
Gewicht: 2.300 g  
Preis: 1.175 €  
Internet: [www.f3j.com](http://www.f3j.com)

##### Satori eVo von Aer-O-Tec



Spannweite: 3.600 mm  
Länge: 1.638 mm  
Gewicht: 1.650 g  
Preis: 1.295,- Euro  
Internet: [www.aer-o-tec.de](http://www.aer-o-tec.de)

eingebautem Empfänger erreichen. Wer schwerere Antriebe einsetzt, muss den Empfänger zwingend hinter den Servos einbauen, so wie dies auch vorgesehen ist. Flugfertig wiegt der Cluster F5J exakt 1.865 g.

#### Flug

Das Fliegen ist eine Freude: Mit eingeschaltetem Motor geht es im 45-Grad-Winkel nach oben. Bereits nach 10 Sekunden sind gut 100 Meter Startüberhöhung erreicht und der Segelflug beginnt. Der Cluster liegt gut am Knüppel und zieht langsam seine Bahnen. Die Ruderabstimmung ist sehr gut gelungen. Selbst bei extrem langsam geflogenen Kurven bleibt immer noch genügend Ruderwirkung, um auch hier eine kurzfristig Richtungsänderung zu realisieren. Insgesamt ist der Cluster sehr wendig und leichtfüßig unterwegs. Das geringe Gewicht spielt hier seine Stärken voll aus. Größere Distanzen überwindet er zügig und mit niedriger Sinkgeschwindigkeit. Beim Kreisen in der Thermik fühlt er sich sowohl in ruhiger, großräumiger Thermik als auch in engen, ruppigen Bärten, bei denen steil und dynamisch gekreist werden muss, wohl.

Während es beim F5J-Fliegen vornehmlich um eine möglichst lange Gleitflugzeit geht, so interessiert sich der Freizeitpilot umso mehr dafür, wie man die erkämpfte Flughöhe möglichst dynamisch wieder abbauen kann. Und auch hier überzeugt der Cluster mit einer Flugdynamik, die man angesichts seiner geringen Flächenbelastung nicht erwartet hätte. Hier zeigt sich die optimale Modellauslegung in Verbindung mit einem modernen Profil. Über die Festigkeit braucht man sich angesichts der Voll-Kohlefaserausführung sowieso keine Sorgen zu machen. Sämtliche Kunstflugfiguren werden problemlos absolviert, ja sogar Rollenkreise und Negativloops sind spielend machbar. Wer sich von der Dynamik des Modells ein genaueres Bild machen möchte, der sollte sich die Videos zum Cluster auf der Homepage von Thomas Seidel anschauen. Der Landeanflug des Clusters darf angesichts der großen Wölbklappen auch gerne mal etwas steiler ausfallen. Die Butterfly-Stellung wirkt perfekt und lässt sich schön dosieren. Dabei bleibt das Modell auch bei ruppigem Querwind um die Längsachse jederzeit gut

**Der Rumpf bietet ausreichend Platz für viele unterschiedliche Antriebe. Der F5J-Antrieb von Leomotion hat sich im Testeinsatz bewährt und passt optimal zum Modell**





Sechs HV-Servos von robbe/Futaba sowie ein Neunkanal-Empfänger von Multiplex werden im Cluster F5J eingesetzt



Beim Verlöten des Kabelbaums hat der Hersteller penibel darauf geachtet, dass im Tragflügelmittelstück nur wenig Bauhöhe zur Verfügung steht und deshalb die Kabel seitlich weggeführt. Die Lötstellen wurden mit Heißkleber isoliert und gesichert



Der Rumpf besitzt eine große Kabinenhaube, welche den optimalen Zugang zu den RC- und Antriebs-Komponenten erlaubt. Für 35-Megahertz-Nutzer hat der Hersteller eine Schnur eingelegt, um die Antenne im Rumpffinneren bis in das Seitenleitwerk verlegen zu können



Der Kleinteilesatz beinhaltet sogar den fertig verlöteten Kabelsatz und die Wölbklappen-Anlenkungen

Im Auslieferungszustand wurde der Rumpf im Bereich der Tragflügelauflage mit zwei runden Aussparungen versehen, um die Anlenkungen der Rumpfservos einhängen zu können

## F5J-Antrieb von Leomotion

Die Firma Leomotion aus der Schweiz ([www.leomotion.ch](http://www.leomotion.ch)) ist noch recht neu auf dem Modellbaumarkt, jedoch steckt dahinter kein geringerer als Urs Leodolter, ein überaus erfolgreicher Wettbewerbspilot im Elektroflug. Der F5J-Antrieb besteht aus einem L3013-5000 mit 6,7:1-Getriebe, sowie einem passendem RFM-Spinner und einer aero-naut CAM Carbon mit 15 x 8 Zoll. Die Einheit aus Motor und Getriebe wiegt 137 g, ist ohne Motorwelle 63 mm lang und hat einen Durchmesser von 29 mm. Der vierpolige Innenläufer ist lediglich 32 mm lang. Vorne angeflanscht ist das Planetengetriebe, welches sich nach vorne etwas verjüngt und somit ideal für schlanke Seglerkörper ist. Eine 6-mm-Welle am Getriebe sorgt für notwendige Robustheit bei Landungen im Wettbewerb. Die Stromaufnahme liegt beim Cluster bei 34 Ampere und gestattet eine Steigleistung von 10 Meter die Sekunde.

Die Leomotion-Motoren zeichnen sich durch einen handgewickelte Stator mit maximalem Kupferquerschnitt, einen dynamisch gewuchteten und mit Kevlar-armierten Rotor sowie durch die verwendeten Hochleistungskugellager aus. Verarbeitung und Optik befinden sich auf hohem Niveau, was man von einem Produkt Made in Switzerland auch erwartet. Preis für Motor mit Getriebe: 235,- Euro.



Der verwendete Antrieb besteht aus dem Leomotion-Motor, einem Phoenix ICE LITE 100 Regler von Castle Creations und einem 3s-LiPo von ThunderPower



## Bilanz

Der Cluster F5J von Thomas Seidel bietet ein Top-Niveau bei der Oberflächenqualität und Verarbeitung. Die Begeisterung setzt sich beim Aufbau fort, denn zur Fertigstellung ist das Modell perfekt vorbereitet. Nicht zuletzt die hervorragenden Flugleistungen, das einfache Handling und der gut abgestimmte F5J-Antrieb von Leomotion machen jeden Flug mit dem Cluster zu einem besonderen Erlebnis.

steuerbar. Hier hilft das große Seitenleitwerk zur Richtungsstabilität, deshalb gibt es auch hier absolut nichts zu meckern.

## F5J-Auslegung

Bei der hier vorgestellten Ausstattung des Clusters ging es nicht darum, ein extrem leichtgewichtiges F5J-Wettbewerbsmodell zu erhalten. Vielmehr sollte der Cluster bei möglichst vielen Wetterlagen einsetzbar sein. Wer eine Light-Version anstrebt und im Wettbewerb bei extrem schwachen Bedingungen ganz vorne mitfliegen möchte, der sollte die Querruder auf jeden Fall konventionell anlenken und sowohl die Querruder, als auch das Seitenruder mit leichteren Servos ansteuern. Wenn dann noch ein gewichtsoptimierter Antriebsakku mit 800 bis 1.000 mAh zum Einsatz kommt, lassen sich über 100 g einsparen. Der Leomotion-Antrieb besitzt ebenfalls noch üppige Reserven, mit einer 16 x 10-Zoll-Luftschraube lässt sich die Steigleistung noch deutlich erhöhen, was etwas mehr Spielraum beim Taktieren im F5J-Wettbewerb möglich macht.



Das Servobrett wird an die zu verwendenden Servos angepasst und dann über die Kabinenhaube nach hinten in den Rumpf eingeschoben



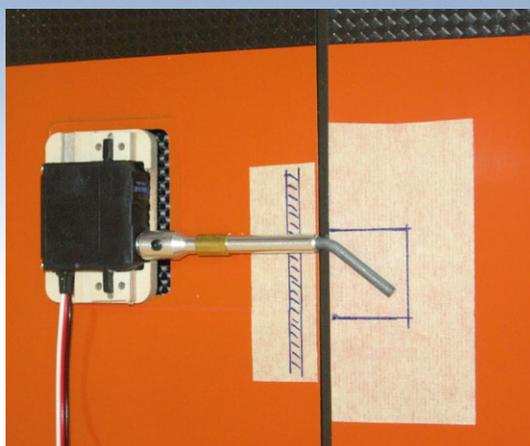
Seiten- und Höhenrudernanlenkung sind beim Cluster ab Werk flugfertig eingebaut



Hier sitzt das QR-Servo bereits an Ort und Stelle und die RDS-Anlenkung ist fertig montiert



Die Anlenkung der Wölbklappen erfolgt über robuste M2,5-Anlenkungsgestänge



Am einfachsten ist es, die Lage der RDS-Tasche und des Stegs auf dem Flügel aufzuzeichnen, um das Servo optimal zu positionieren

## Flight Check

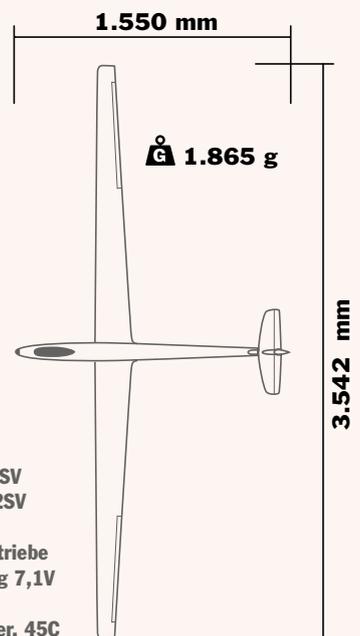
### Cluster F5J Thommys.com

→ **Klasse:** F5J-Wettbewerbsmodell  
 → **Kontakt:** Thommys.com  
 Rebenweg 27  
 73277 Owen  
 Telefon: 00 49/70 21/72 66 69  
 Telefax: 00 49/70 21  
 Email: [info@thommys.com](mailto:info@thommys.com)  
 Internet: [www.thommys.com](http://www.thommys.com)

→ **Bezug:** Direkt  
 → **Preis:** 1.279,- Euro

#### → Technische Daten:

Flügelfläche: 73,8 dm<sup>2</sup>  
 Profil Tragfläche: HX29  
 Flächenbelastung: 25 g/dm<sup>2</sup>  
 Servos:  
 Quer: Futaba S3172SV, Wölb: Futaba S3172SV  
 Höhe: Futaba S3172SV; Seite: Futaba S3172SV  
 Empfänger: MPX RX-9 DR M-Link  
 Motor: Leomotion L3013-5000 mit 6,7:1 Getriebe  
 Regler: Phoenix ICE LITE 100, BEC-Spannung 7,1V  
 Propeller: 15 x 8 Zoll aero-naut  
 Flugakku: 3s-LiPo, 1.300 mAh Thunder Power, 45C



# 3 x **Mitmachen und gewinnen** AEROFLYRC7 VON IKARUS



Pünktlich zur Simulator-Saison 2014 bringt Ikarus den aeroflyRC7 auf den Markt. Wir verlosen drei Pakete des brandaktuellen Flugsimulators, der einiges zu bieten hat.

Über 200 Modelle, 55 Landschaften – überwiegend foto-realistisch – und viele neue Funktionen bietet der neue Sim aeroflyRC7. Die Anforderungen an den PC sind moderat. Ab Windows XP geht es los – und selbst eine Version für den Mac ist erhältlich. Zum Fliegen stehen 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. Und dank der neuen Funktion, 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. Ein weiteres Highlight von vielen ist der Multiplayermodus, bei dem beispielsweise über Voice-Chat sogar Echtzeitkommunikation möglich wird. Um eines der drei Sim-Pakete zu gewinnen, brauchen Sie lediglich etwas Losglück und die richtige Antwort auf unsere Frage zu kennen. 

Frage beantworten und Coupon bis zum 31. Januar 2014 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 02/2014  
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 31. 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 Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

**Wie nennt Ikarus seinen neuen Flugsimulator?**

- A**  aerofly7.0  
**B**  aeroflyRC7  
**C**  aeroflyRC

- 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.

# Nach oben ohne!

## Michal Šíp ist lieber antriebslos

Faulheit ist die Mutter aller Erfindungen, sagt man. Und so hat man zum Beispiel die Fernbedienung, das Elektrofahrrad oder den Fahrstuhl erfunden. Und vieles andere auch. Den Fernseher, auf dem man sich zu Hause einen Naturfilm über die Alpen anschauen kann anstatt selber auf den Bergen zu kraxeln. Oder die Eisenbahn, die bequemer ist als eine Wanderung. Oder den Flugsimulator. Einfacher, sicherer und billiger als auf dem Simulator kann man den Modellflug gar nicht betreiben. Man ahnt aber irgendwie: Das Praktische, Sichere oder auch Billigere ist nicht immer gleichzeitig das Bessere. Nein, ich will Ihnen die Fernbedienung samt Fernseher nicht wegnehmen und sie zu Fuß in die Alpen schicken. Ich will aber ein wenig querschießen. Zum Beispiel den Propeller schlecht machen. Wie denn, und warum?

Vor der Elektrozeit gab es die Segelflieger und die Motorflieger. Manchmal durften sie nicht miteinander spielen, wenn der Flugplatz nur für den Segelflug zugelassen war. Dann mussten die Motorflieger draußen bleiben. Spannend mit Gummiseil zu starten und sportlich war es auch. Man hatte nicht viel Zeit, Thermik zu finden, mehr als 100 Meter Starthöhe holte man selten raus. Kurze Platzrunde und schon war die Landung angesagt. Hierbei war es wie auf der Olympiade: Man hatte nur eine Chance. Entweder die Landung passte oder der Flieger steckte im Zaun, im Baum oder wurde von Kühen gefressen. Man lernte viel. Die Winde und der F-Schlepp haben die Thermiksuche verbessert, doch die Landung, die blieb: Nur eine Chance. Und irgendwann wurden wir darin perfekt!

Das liegt alles so weit zurück wie Reisen mit der Pferdekutsche. Elektroantrieb, Vario, Telemetrie sind heute angesagt. Wer damit keine Thermik findet oder wer bei der Landung den Platz nicht trifft, der sollte doch lieber Briefmarken sammeln.

Im letzten Jahr habe ich zwei propellerlose Reisen unternommen. Drei Segler, die echten, verstauben nämlich bei mir und sollten endlich einmal freigeblasen werden. Zunächst ging es zum Hang. Dort konnte ich mich

ohnehin nie mit Luftschrauben anfreunden. Ich kenne natürlich die Pro-Prop-Argumente: Sicherheit gegen Absaufen, Rettung aus der Not. Ich ergänze: Stimmt, und für mich dann so aufregend wie am Simulator. Null Adrenalin. Man fliegt einfach so, muss kaum noch denken, kaum aufpassen, was der Flieger macht. Der Quirl zieht die Kiste immer hoch, selbst wenn sie inzwischen tief im Tal die Gänseblümchen rasiert. Ich bin aber am Hang immer ganz ohne. Es war schön im letzten Jahr und gelegentlich auch spannend, den Segler 10 Meter tief unter der Hangkante zu sehen, darunter nur noch die Nordsee. 400 Seemeilen bis England. Nach endlosen Minuten war er wieder auf Augenhöhe – und für einen Moment fühlte ich mich „like a hero“.

Die Segler kamen auch mit auf die nächste Reise in eine thermikreiche Gegend. Dort gibt es einen fleißig F3B-trainierenden Freund, also auch eine Winde. Drei Segler, der Sender, ein Einfachstlander, das war mein Gepäck. Keine LiPos, keine Balancer, LiPo-Lader und all den Schnickschnack. Und es wurden super Tage. Ich lernte wieder richtig fliegen, richtig die Thermik zu suchen und zu deuten, richtig zu landen. Und das alles nur, weil auch ich natürlich faul bin! Bevor ich das Seil mit dem Schirm suchen, das Seil ausziehen, die Winde zum nächsten Start klar machen müsste, war es doch besser und bequemer, gleich oben zu bleiben.

Nun predige ich hier die reine Lehre des kompromisslosen Segelflugs und weiß, dass es so einfach nicht ist. Der Elektrosegler hat gewonnen. Jeder startet für sich allein, wann und wie er will. Das Fliegen ist aber auch eine einsame Disziplin geworden gegenüber dem Teamgeist im F-Schleppbetrieb oder auch an der Winde. Klar, auch ich werde meine vielen E-Segler weiter fliegen. Ich könnte sogar die letzten Segler mit Elektro nachrüsten. Doch genau das werde ich nicht tun. Den Spaß am spannenden reinen Segelflug ohne LiPo-Brushless-Rettungspakete will ich nicht missen. Bin sogar unter die Maschinenbauer gegangen und will mir eine kleine Winde bauen. Ich sehe schon die Warteschlangen auf unserem Flugplatz, wenn ich im Sommer Windenbetrieb anmelde.



*Nur noch Geschichte? Vor allem im Flachland gibt es Vereine, in denen man kein einziges Modell ohne Prop findet. Doch der reine Segelflug hat auch interessante und spannende Seiten*

# Relax II

So macht Fliegen einfach nur Spass...!



**NEU!**  
**€ 129.-**  
 029-1000 Relax II ARF, rot  
 029-1002 Relax II ARF, blau

- ★ 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



Smartphone QR Code

**RC-FUNKTIONEN**

Höhenruder, Seitenunder, 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://www.facebook.com/hype.de)

**NEU!**  
**€ 209.-**  
 029-1001 Relax II RTF, rot  
 029-1003 Relax II RTF, blau



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](http://WWW.HYPE-RC.DE)

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



Lieferung nur über den Fachhandel!

Hype • Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-24568 Kaltenkirchen  
 Helpdesk: 04191-932678 • [helpdesk@hype-rc.de](mailto:helpdesk@hype-rc.de) • [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

Irrtum vorbehalten!

**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
24.01.2014**



IMPRESSUM



# Heft 03/14 erscheint am 06. Februar 2014.

Dann berichten wir unter anderem über ...

**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 Glökler,  
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**  
Michael Blakert, Hans-Jürgen Fischer,  
Markus Glökler, Olaf Haack,  
Markus Heimbach, Karl Hinsch,  
Gerhard Hübek, Hilmar Lange,  
Loys Nachtmann, Lutz Näkel,  
Bernd Neumayr, Tobias Pfaff,  
Ludwig Retzbach, Dr. Michal Šíp,  
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,-



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.



... die Floater- und  
Speedflugqualitäten des  
Voll-GFK-Seglers Zulu  
von Staufenberg, ...

... machen mit der sehr  
gut fliegenden GeeBee  
von Hobbico ein Fass  
auf und ...



... schicken die 2.460 Millimeter spannende  
SR-22 von Horizon Hobby auf eine Testreise.



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.



**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**