



# MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT



## Lehrmeister

Was die AT-6 von Hobbico zum Allroundtalent macht



## Rakete

Warum der E-Tracer von Cumulus rockt



M480L von robbe



Invader von Proheli



Blade Pico QX von Horizon Hobby



EasyOcto-XL von MikroKopter



TTRobotix Ghost von Thunder Tiger

# SHOOTER

So gut ist Bind-n-Fly mit der P-51 Mustang von Horizon Hobby

GRATIS:  
GROSSER  
WANDKALENDER  
FÜR 2015

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

## MULTIKOPTER

Alle Neuheiten aus dem Boom-Sektor des Modellflug-Sports

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



Erhältlich im App Store

Januar  
Ausgabe 01/2015



D: 5,30 € A: 6,00 € CH: 8,70 sfr  
Benelux: 6,20 € I: 6,80 € DK: 61,00 dkr

# ALIGN M480L SUPER COMBO



robbe  
we are modelsport



### Produktfeatures:

- Stromlinienförmiges Design
- Klappbare Arme für einfachen Transport
- Mehr Tragkraft durch Umbaumöglichkeit auf Hexakopter
- Einziehbare Kufen
- Kräftige „Pancake-Motoren“
- Durch verschiedene Farbvarianten individualisierbar
- Gut erkennbare Statusanzeige
- Farblich einstellbare LEDs in den Motorträgern
- APS-M Steuereinheit und Power Control Unit (PCU) im Lieferumfang
- Lange Flugzeiten durch Verwendung großer LiPo-Akkus
- Verpolsicherer Akkuanschluss mit integriertem Anti-Blitz System

### Lieferumfang:

- Align M480L Quadrocopter
- APS-M Multikopter Steuereinheit
- GPS Sensor
- GPS Status-LED
- Power Control Unit (PCU)
- 4x BL4213 Brushless Motor (370KV)
- 4x M480 40A Fahrtregler
- 2x Kufen-Einziehmechanik
- 4 Sets Kunststoff Propeller
- Hochwertige, lackierte GFKHaube

Exklusiv bei robbe

Align Quadrocopter M480L  
Super Combo  
Nr. RM48001X



Durch die matte Oberfläche werden Spiegelungen bei Videoaufnahmen auf ein Minimum reduziert.



Durch die extrem kleine einziehbaren Kufen wird bei Verwendung eines Gimbal's eine störungsfreie Sicht durch die Kamera ermöglicht.



Die neuen Align BL4213 Motoren mit 370KV sind speziell für den Einsatz in Multikoptern entwickelt worden.



Die LED's können je nach Anforderung weiß oder rot leuchtend eingestellt werden und zeigen auch eine optische Warnung vor Unterspannung an.



Neue APS-M Multirotor Steuereinheit für Multikopter mit 4, 6 und 8 Rotoren.



Goldkontaktstecker mit einer Belastbarkeit von bis zu 100A und einem patentierten, integrierten „Anti-Blitz System“ in der Akkurutsche.

# DEMO

# STORE

## VOGEL

Gompitzer Hoehe 1  
DE-01156 Dresden  
Tel: 0351 - 417 665 03  
Fax: 0351 - 417 665 04  
info@vogel-modellsport.de  
www.vogel-modellsport.de

## REINHOLZ

Bahnhofstr. 7  
DE-01833 Duerrroehrsdorf  
Tel: 035026 - 95 95 25  
Fax: 035026 - 95 95 26  
info@modellbau-reinholz.de  
www.modellbau-reinholz.de

## HOBBY-SHOP RÖTHIG

Dresdener Str. 14  
DE-02826 Goerlitz  
Tel: 03581 - 40 60 99  
Fax: 03581 - 40 60 99  
hobbyshop.roethig@web.de

## BORCHERT

Stolper Str. 4b  
DE-22145 Hamburg  
Tel: 040 - 200 20 30  
Fax: 040 - 200 85 16  
info@modellbau-borchert.de  
www.modellbau-borchert.de

## IMLAU

Ochsenweg 27  
DE-24941 Flensburg  
Tel: 0461 - 500 339 93  
Fax: 0461 - 500 339 92  
info@rcparkenshop.de  
www.RCParkenShop.de

## GEORG BRÜDERN

Vahrenwalderstr. 38  
DE-30165 Hannover  
Tel: 0511 - 66 85 79  
Fax: 0511 - 66 61 29  
caswa@t-online.de  
www.georgbruedern.de

## MODELLBAULADEN QUECK

Schulstr. 2  
DE-31303 Burgdorf  
Tel: 05136 - 75 65  
Fax: 05136 - 97 65 25  
info@modellbauladen-queck.de  
www.modellbauladen-queck.de

## JASPER

Rostocker Str. 16  
DE-34225 Baunatal  
Tel: 05601-86143  
Fax: 05601-965038  
nachricht@modellbau-jasper.de  
www.modellbau-jasper.de

## TIBURZY RACING

Packhofpassage 12  
DE-38100 Braunschweig  
Tel: 0531 - 12 67 00  
Fax: 0531 - 12 67 01  
tiburzy-racing@t-online.de  
www.tiburzy-racing.de

## BERLINSKI

Maerkische Str. 51-53  
DE-44141 Dortmund  
Tel: 0231 - 52 25 40  
Fax: 0231 - 52 25 49  
info@modellbau-berlinski.de  
www.modellbau-berlinski.de

## TTM

Frintroper Str. 407-409  
DE-45359 Essen  
Tel: 0201 - 320 71 84  
Fax: 0201 - 60 83 54  
info@ttm-funktionsmodellbau.de  
www.ttm-funktionsmodellbau.de

## SUNSHINE MODELLBAU

Haus Lohe 2  
DE-59457 Werl  
Tel: 02922 - 51 72  
Fax: 02922 - 839 14  
info@sunshine-modellbau.de  
www.sunshine-modellbau.de

## GO-MODELLBAU

Branchweilerhofstr. 11  
DE-67433 Neustadt  
Tel: 06321 - 97 50 60  
oliverganzow@rccarshop.de  
www.rccarshop.de

## TANNERT

Lange Str. 51  
DE-70174 Stuttgart  
Tel: 0711 - 29 27 04  
Fax: 0711 - 29 15 32  
info@bastler-zentrale.de  
www.bastler-zentrale.de

## ALB MODELLTECHNIK

Nonnenstraße 1  
DE-72393 Burladingen  
Tel: 0175 - 528 27 79  
info@alb-modelltechnik.de  
www.alb-modelltechnik.de

## KLEIN

Hauptstr. 291  
DE-79576 Weil Am Rhein  
Tel: 07621 - 79 91 30  
Fax: 07621 - 98 24 43  
anfrage@modell-klein.de  
www.modell-klein.de

## VORDERMAIER

Bergstr. 2  
DE-85521 Ottobrunn  
Tel: 08960 - 85 07 77  
Fax: 08960 - 85 07 78  
info@modellbau-vordermaier.de  
www.modellbau-spazz.de

## MODELLBAU KOCH

Wankelstr. 5  
DE-86391 Stadtbergen  
Tel: 08214 - 401 800 20  
Fax: 08214 - 401 80 22  
info@modellbau-koch.de  
www.modellbau-koch.de

## EDIS MODELLBAUPARADIES

Schlesierstr. 12  
DE-90552 Roethenbach  
Tel: 0911 - 570 07 07  
Fax: 0911 - 570 07 08  
info@modellbauparadies.de  
www.modellbauparadies.de

## FRIEDEL

Margaretendamm 10  
DE-96052 Bamberg  
Tel: 0951 - 638 73  
Fax: 0951 - 676 69  
info@modellbau-friedel.com  
www.modellbau-friedel.de

## MODELS & RC

Via Casal Bellini 17  
IT-00019 Tivoli - Roma  
Tel: +39 - 0774 52 91 91  
Fax: +39 - 0696 70 88 39  
proietti.mirko@gmail.com  
www.rcitalia.it

## BIG MODELS

Via Pier Vittorio Aldini 41  
IT-00178 Roma  
Tel: +39 - 0679 32 04 02  
Fax: +39 - 0679 32 04 03  
bigmodelsrl@tin.it  
www.modellismogianni.it

## robbe live erleben!

- ▶ **Exklusiv-Produkte, die *NUR* in DEMO-STORES erhältlich sind**
- ▶ **Alle Neuheiten unmittelbar ab Verkaufsstart am Lager**
- ▶ **Kompetente Beratung durch robbe-geschultes Personal**
- ▶ **Premium Service-Abwicklung**

## HOBBY-FACTORY

Pragerstrasse 92  
AT-1210 Wien  
Tel: +43 - 127 841 86  
Fax: +43 - 127 841 86  
hobby-factory@aon.at  
www.hobby-factory.com

## BRAMA

Via Sette Valli 437  
IT-06129 Perugia  
Tel: +39 - 075 500 29 71  
Fax: +39 - 075 515 63 12  
info@bramashop.com  
www.bramashop.com

## MODELLSPORT TEAM HANDELS

Gewerbeparkstrasse 1  
AT-8143 Dobl  
Tel: +43 - 313 654 343  
Fax: +43 - 313 654 343 43  
office@d-m-t.at  
www.d-m-t.at

## A-M-C KATONA

Koschatstrasse 112  
AT-9020 Klagenfurt  
Tel: +43 - 463 24 27 71  
Fax: +43 - 463 24 27 71  
amc@automodellcenter.at  
www.automodellcenter.at

## RC HELISTUFF

Hauptstrasse 7  
CH-9424 Rheineck  
Tel: +41 - 786 950 036  
info@swiss-rc-helistuff.ch  
www.swiss-rc-helistuff.ch



Finde unsere DEMO-STORES auf robbe.com



www.robbe.com



**BLADE**

**SAFE**

# UPSIDE DOWN

## Stehen Sie Kopf mit dem Blade 200 QX

Mit dem neuen kostenlosen Firmwareupdate wird der kleine Powerquad jetzt zu einer echten 3D-Maschine. Mit den drei neuen Flugmodes sind Kunstflugelemente wie mit einem Heli möglich - inklusive Rückenflug. Einfach das Update-Kabel (BLH7840) und eins von zwei Propeller-Sets - Sport-Propeller (BLH7714) oder 3D-Propeller (BLH7715) - besorgen, und schon stehen Sie Kopf.

Viel Spaß mit Ihrer neuen alten 3D Leuchtrakete!

Unsere drei  
neuen  
Kunstflugmodes

### Stability (mit Rettungsschirm)

Die eigenstabile Flugcharakteristik, ein Stabilitätsassistent und eine langsam ansteigende Gaskurve geben Sicherheit und helfen Unfälle zu vermeiden.

### 3D Stagility

Lassen Sie im 3D Stagility Mode die Steuerknüppel los, stabilisiert sich der 200 QX von ganz allein und sorgt somit für ein entspanntes Fliegen.

### 3D Agility

Der Modus für 3D-Experten lässt Ihnen freie Hand und macht den 200 QX endgültig zum Kunstflugquad.



Weitere Informationen zum 200 QX finden Sie auf [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de)

**HORIZON**  
H O B B Y

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

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

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

**SERIOUS FUN.™**



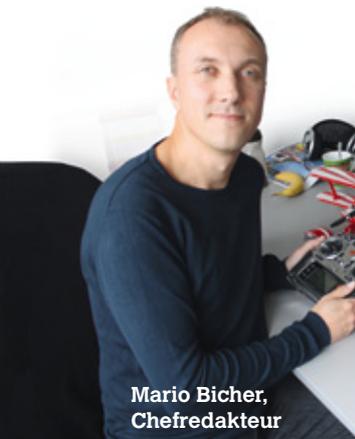
Nur wenige prägten den modernen Modell-Segelflug so stark wie Helmut Quabeck. Wir sprachen mit ihm übers Segelfliegen, seine Konstruktionen und sein topaktuelles Buch

## GUTE NEUIGKEITEN!

**Vertraute Pfade zu verlassen und Neues zu wagen, das klingt spannend.** Ist es auch. Oder war, denn mit der aktuellen Ausgabe von **Modell AVIATOR** halten Sie das Ergebnis unserer Reise der vergangenen Wochen in den Händen. Redaktion, Grafik, Marketing, Anzeigen, Geschäftsführung und Fachautoren haben dem **Modell AVIATOR** ein neues Gesicht gegeben. Dabei Gutes noch besser zu machen und gleichzeitig Bewährtes zu erhalten, stand ganz oben auf unserer To-do-Liste. Inhaltlich und optisch bietet Ihnen der neu gestaltete **Modell AVIATOR** mehr Orientierung und Wissen für noch mehr Vergnügen am schönsten Hobby der Welt: Dem Modellfliegen.

Traditionell schmilzt die Neuheiten-Dichte wenige Wochen vor der Nürnberger Spielwarenmesse auf ein Minimum zusammen. Nicht so bei uns. In diesem **Modell AVIATOR** präsentieren wir Ihnen über 45 aktuelle Produkte in den News, Tests und den beiden Übersichten Multikopter sowie Impeller-Jets. Doch damit nicht genug. Aktuell nimmt der Innovations-Zug bei Mini-Quadrokoptern mächtig Fahrt auf. Race- und 3D-Kunstflug sind das nächste große Ding. Zu beiden Trendthemen finden Sie praxisorientierte Testberichte in diesem Heft. Und – ganz zum Schluss noch eine gute Nachricht – vom Trend-Kopter Blade 200 QX von Horizon Hobby verlosen wir drei Stück auf Seite 90.

Gefällt Ihnen die neue Optik von **Modell AVIATOR**? Schreiben Sie uns Ihre Meinung an [redaktion@modell-aviator.de](mailto:redaktion@modell-aviator.de)



Mario Bicher,  
Chefredakteur

### MODELL AVIATOR INTERN



Zahlreiche Stunden in der Thermik, die verbrachte der Tracer Elektro von Cumulus, weil **Modell AVIATOR**-Fachautor Markus Glöckler mit dem Testfliegen nicht aufhören wollte. **Seite 106**

Wir steckten bis zum Redaktionsschluss die Köpfe zusammen, um dem **Modell AVIATOR** ein neues Erscheinungsbild zu geben.



Lehrjahre sind keine Herrenjahre. Mit dem Vorurteil räumt die AT-6 Texan von Hobbico aber gründlich auf. **Modell AVIATOR**-Autor Ludwig Retzbach, ein alter Hase durch und durch, hatte viel Spaß beim Testfliegen. **Seite 54**

Über  
**45 Modelle**  
im Heft



VIPER  
Seite 60

SUPER HORNET  
Seite 83

OMINUS Seite 85

M480L  
Seite 84

AT-6  
Seite 54

MUSTANG  
Seite 22

TRACER  
Seite 106

**ALLES NEU**

- Übersicht Multikopter
- Aktuelle E-Jets
- Modell-Neuheiten & -Tests



**Sprachgenie**  
SPEKTRUMS DX18 V2 IM TEST **38**

**MODELLE**

- >> Test: P-51 D Mustang**  
Warum Bind-n-Fly mit Horizon Hobbys Warbird so viel Spaß macht **22**
- Tragschrauber im Oldie-Look**  
Mit dem Downloadplanmodell Kwirl sorgt man auf jedem Flugtag für Aufsehen **32**
- >> Test: AT-6 Texan**  
Warbird-Trainer von Hobbico als ARF-Holzmodell erleichtert den Einstieg ins Fliegen **54**
- Test: HOTTrigger 1500**  
Schickes Design trifft klasse Kunstflugeigenschaften – Graupner kann's **66**
- Ferngesteuerter Papierflieger**  
Simpler als mit dem Aufsteckantrieb Powerup 3.0 kann man nicht Modellfliegen **72**
- 3D mit dem Multikopter**  
So leicht rüstet man den Blade 200 QX von Horizon Hobby für 3D-Kunstflug um **78**
- Race-Quadrokooper**  
Neuer Trend? Wir testen den schnellen Multikopter mini-Q 250 FPV Race Quad von ready2fly **86**
- >> Test: Tracer Electro**  
Elektrifizierter Voll-GFK-Segler von Cumulus Modellbau im Höhenrausch **106**

**WISSEN**

- Vorbilddokumentation**  
Ungewöhnlich und faszinierend, das ist die Ganzmetall-Cessna C-195 **44**
- Mehr wissen, besser fliegen**  
Grundlagenserie Teil 73:  
Was man über Dynamic Soaring wissen sollte **102**

## TECHNIK

### Datensammler

Immer bestens informiert sein, das gelingt mit dem GPS Logger II von PowerBox Systems **28**

### Luxusklasse für Jeden

Warum die neue DX18 V2 das Flaggschiff der Spektrum-Senderfamilie ist **38**

### > Übersicht Multikopter

Das Marktangebot an Multikoptern wächst und mit uns behalten Sie den Überblick **82**

### Das Interview

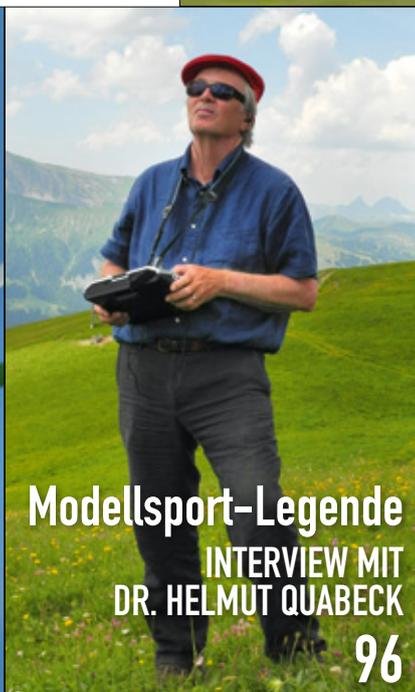
Wir sprechen mit Segelfluglegende Dr. Helmut Quabeck über sein neues Fachbuch **96**



## Kwirl

### HINGUCKER ZUM SELBERBAUEN

# 32



## Modellsport-Legende

### INTERVIEW MIT DR. HELMUT QUABECK

# 96

## SZENE

### Boarding

Modell des Monats: Airracer Critical Mass von Air Classics **10**

### News

Aktuelle Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport **10**

### Elektro-Jets

Auf diese Modell- und Impeller-Neuheiten können wir uns in der nächsten Saison freuen **60**

### Spektrum

News aus der Szene **74**

### Mitmachen und gewinnen

3 x Blade 200 QX von Horizon Hobby gewinnen **90**

### Termine

Die Übersicht für die kommenden Wochen **92**

### Šíp-Lehre

Michal Šíp macht sich Gedanken **112**

## MAGAZIN & SERVICE

Editorial **5**

Fachhändler **50**

Shop **64**

Kleinanzeigen **94**

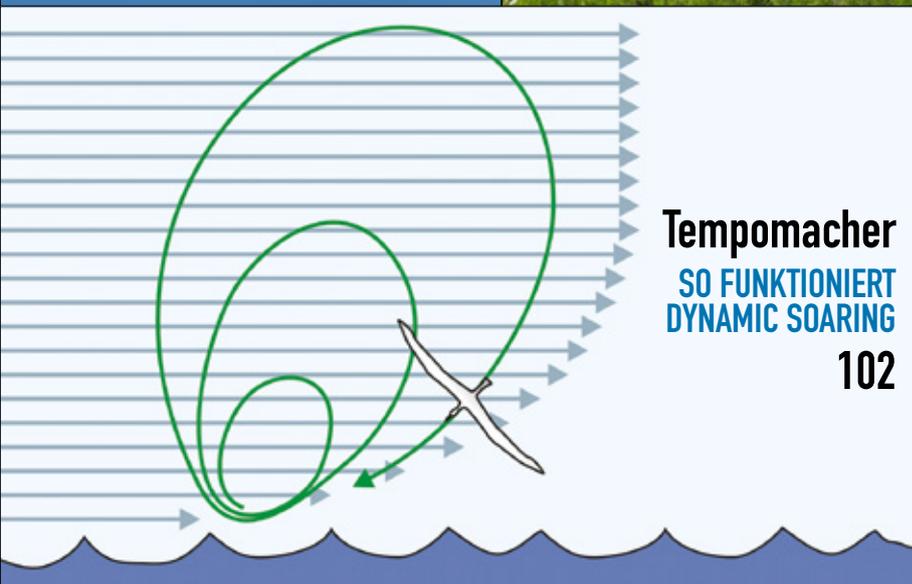
Vorschau **114**

Impressum **114**

## Tempomacher

### SO FUNKTIONIERT DYNAMIC SOARING

# 102



>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET

# Critical Mass mit 250er-Moki

Text und Fotos:  
Angelika Zanker,  
Bernd Neumayr

Einst im militärischen Dienst aktiv, erlebte die Original SeaFury als Critical Mass einen wundervollen zweiten Frühling. Gewandelt vom grauen Jäger zum roten Air Racer ist diese Konversion als gelungen zu bezeichnen und findet auch im Modellflug ihre Fans. Peter Stibi ist Pilot und Eigentümer dieser Critical Mass, die von der Firma Air Classics angeboten und von **Modell AVIATOR**-Autor Bernd Neumayr ins rechte Licht gesetzt wurde. Herzstück des mit 2.600 Millimeter Spannweite und 21,5 Kilogramm Abfluggewicht imposanten Voll-GFK-Modells ist ein Fünfzylinder-Sternmotor von Moki mit 250 Kubikzentimeter Hubraum. Eine Besonderheit ist die Verwendung eines 3:1-Planeten-Getriebes von Seidel Props, der gemeinsam mit der 35-Zoll-Vierblatt-Luftschraube bis 15 PS leistet und für Geschwindigkeiten sorgt, die einem Air Racer würdig sind. <<<<<



Air Racer-typische Geschwindigkeiten und Flugeigenschaften kennzeichnen die Critical Mass





Sämtliche Niete und Plattenstöße sind durch die Voll-GFK-Bauweise realisiert. Unter der Haube werkelt ein 250er-Moki



Ein Highlight ist das eingesetzte Planeten-Getriebe von Seidel-Props



Bis 15 PS Leistung sind dem Fünfzylinder-Sternmotor samt Vierblattpropeller und 3:1-Getriebe zu entlocken





Erhältlich im  
**App Store**

ANDROID APP ON  
**Google play**

Windows  
**Phone**

QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
 NEWS-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN

## RC AKKU WÄCHTER APP DES MONATS

Ideal für Datensammler und Super-genaue ist die App RC Akku Wächter geeignet. Sie verwaltet nicht nur die Nutzungsdaten eines Akkus, sondern kann auch Auskunft über den aktuellen Energiezustand liefern. Hierzu werden Akkus mit einem eigens erstellten NFC-Tag oder QR-Code versehen. Das Smartphone scannt diese und der User trägt die aktuellen Akku-Daten ein, beispielsweise frisch eingeladene oder entnommene Kapazität. Wer akribisch arbeitet, kann mit einem Scan erkennen, ob der Akku in der Hand voll oder leer ist. Die in der Vollversion empfehlenswerte App für Vielflieger kostet 2,89 Euro, steht aber leider nur Android-Nutzern zur Verfügung. [www.play.google.com](http://www.play.google.com) <<<<



Marius Maslyk, Geschäftsführer von Model Partner RC-Eljot, bietet eine persönliche Beratung zu seinen Holzbausätzen

## GROSSE KISTEN

### FEINSTE HOLZMODELLE VON RC-ELJOT

Wenn es um Holzmodellbausätze der Extraklasse geht, gehört der polnische Hersteller Model Partner mit zu den ersten Adressen der Szene. Seit gut 15 Jahren produziert man dort Modelle, die neben dem Kernmaterial Holz eine Vorliebe für Originalnachbauten osteuropäischer Herkunft gemeinsam haben. Seit Anfang 2014 bietet Marius Maslyk über die Firma Model Partner RC-Eljot einen umfangreichen Support und Service für den deutschsprachigen Raum an. In teils verschiedenen Maßstäben erhältlich sind aktuell beispielsweise die Muster PZL-101 Gawron, PZL-104 Wilga, RWD-5, RWD-9, SZD-39 Cobra, Fox oder Polikarpov PO-2 in den Spannweiten 1.900, 2.280 und 2.850 Millimeter. Geplant sind unter anderem Baukästen der Doppeldecker PWS-26mi und Antonov AN-2. [www.rc-eljot.de](http://www.rc-eljot.de) <<<<



Bausatz der Polikarpov PO-2 mit 2.850 Millimeter Spannweite

## HIGHLIGHT RC-HELI-ACTION 12/2014

# NOCH MEHR WISSEN

Ein Upgrade hier, ein Tuningset dort, schon wurde aus dem recht jungen Forza 450 von JR Propo eine Heli-Familie. Aktuellster Spross ist die 450EX-Variante mit Fast-Vollverkleidung. Und dann gibt es da noch das Highlight des Dreiblatt-Kopfs. Alles ist in und mit einem Heli machbar. Peter Grod stellt die facettenreiche Systemfamilie Forza 450 in RC-Heli-Action 12/2014 vor, die aktuell im Handel erhältlich ist. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

«««

Ein Heli, viele Typen –  
der Forza 450 von JR Propo



## AUS MEISTERHAND

### F3A-TRAINER AXIOME 70 EP VON ALB MODELLTECHNIK

Der Axiome 70 EP stammt aus der Feder der Kunstfluglegende Christophe Paysant-le Roux. Der für Elektroantriebe vorgesehene F3A-Trainer ist die verkleinerte Version seines Wettkampfergärts und wird exklusiv über Alb Modelltechnik in Deutschland, Österreich und der Schweiz angeboten. Die ARF-Version für den deutschsprachigen Raum ist mit original Oracover-Folie bespannt. Der weitgehend in Holzbauweise fertiggestellte Axiome hat eine Spannweite von 1.420 Millimeter, ist 1.500 Millimeter lang und kostet 359,- Euro. [www.alb-modelltechnik.de](http://www.alb-modelltechnik.de)

«««

Axiome 70 EP von Alb Modelltechnik



## SCHLACHTROSS B-17G UMX VON HORIZON HOBBY

Mit dieser Viermotorigen im Handtaschenformat überrascht Horizon Hobby alle UMX-Fans. Die neue B-17G Flying Fortress ist mit 660 Millimeter Spannweite und 465 Millimeter Länge sowie 78 Gramm Gewicht ein Stand-alone-Produkt in dieser Größenklasse an. Gesteuert über Gas, Höhe, Seite und Quer ist das komplett mit Microservos, Antrieben, Regler und Empfänger ausgestattete gute Stück für 149,99 Euro zu haben. Optisch ein Hingucker soll die verbaute AS3X-Stabilisierungselektronik dafür sorgen, dass man gute Flugeigenschaften erhält und die Vitrintauglichkeit des Modells lange bestehen bleibt. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

«««

Viermotorige  
B-17G von  
Horizon Hobby  
im handlichen  
UMX-Format





Grafik: Linux Foundation

# MITMACHEN ERWÜNSCHT

## DRONECODE-PROJEKT DER LINUX-FOUNDATION

Die Linux-Foundation rief jetzt mit dem Dronecode genannten Projekt eine Open-Source-Plattform ins Leben, bei dem jeder Mitmachen kann. Ziel ist es, für Firmen, Institutionen und Privatanwender von Dronen – Flächenmodelle und Multikopter – eine gemeinsame Basis zu schaffen, innerhalb derer eine Software zur Steuerung unbemannter Flugobjekte (UAV) entwickelt werden kann. Das Open-Source-Projekt soll Ideen und Potenziale bündeln sowie die Ergebnisse allen Interessenten zur freien Nutzung und Weiterentwicklung zur Verfügung stellen.  
[www.dronecode.org](http://www.dronecode.org)

«««

# WIR GRATULIEREN 2 MAL HADRON VON HOBBICO VERLOST



Hadrone mit Vektorsteuerung von Hobbico

In Ausgabe 11/2014 verlost wir zwei Hadrone von Hobbico. Das Kunstflug-Delta mit Vektorsteuerung ist als Plug-and-Play-Modell erhältlich und glänzt mit sehr guten Flugeigenschaften. Wir wollten von Ihnen erfahren, dass die Vektorsteuerung des Hadrone mit dem Seitenruder gekoppelt werden kann. Wir gratulieren den beiden Gewinnern und wünschen viel Spaß.  
[www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)

«««

# DAUERLÄUFER LIPO-AKKUS MIT VIEL KAPAZITÄT

Die Akku-Serie Brainergy der Marke Yuki Model, vertrieben über CN Development & Media, ist um neue 45C-LiPo-Akkus in 5s- und 6s-Konfiguration mit hohem Energiegehalt erweitert worden. Erhältlich sind Akkupacks mit Nennkapazitäten ab 4.200 Milliamperestunden in 5s- bis 22.000 Milliamperestunden in 6s-Ausführung für 299,- Euro.  
[www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)

Brainergy-LiPos von CN Development & Media



LiPos mit noch höherer Kapazität, die für Langzeitflüge mit Multikoptern prädestiniert sind, bietet Heli Shop innerhalb der Match LiPo-Serie an, beispielsweise die 6s-Varianten mit 45/90C Belastbarkeit und Kapazitäten von 10.000 Milliamperestunden für 169,90 Euro oder gar 20.000 Milliamperestunden für 329,- Euro.  
[www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

«««

Match LiPo von Heli Shop



# AUSGELIEFERT WARUM WEATRONIC FÜR DEN BAT60 MEHR ZEIT BRAUCHTE

**Modell AVIATOR: Seit November ist der Sender BAT60 endlich in der Auslieferung, Das war bereits für Sommer 2013 angekündigt. Warum hat es so viel länger gedauert?**

Ralf Hartmann: Ganz einfach. Wir haben die Programmierung komplett unterschätzt. Wer sich das Ergebnis heute anschaut wird vielleicht verstehen, warum dies so ist. Wir gehen einen komplett neuen Weg und lassen alte Strukturen und Vorgaben hinter uns. Eine Idee kam dann zur nächsten und die Zeit verfloß nur so, sehr zum Leidwesen der wartenden Piloten.

**Sind jetzt alle angekündigten Funktionen in der Software implementiert oder gibt es noch Einschränkungen?**

Ja, wir haben noch Funktionen, die wir mit einfachen Updates nachreichen werden. Dazu gehören zum Beispiel die Sprachausgabe, die Gyros oder auch der Lehrer-Schüler-Betrieb. Genaue Informationen findet man in unserem Shop, gleichzeitig werden wir dies über unsere Medien kommunizieren. Wir selber stellen an uns die größten Anforderungen und wollen 100 Prozent geben. Der Markt ist mittlerweile jedoch gewöhnt an Updates und wir erhielten immer mehr Anfragen, wann wir denn endlich mit dem Verkauf starten. Daher diese Entscheidung.

**Eine von vielen Besonderheiten des BAT60 ist die Trennung zwischen dem Flight Controller und der Linux-Programmirebene. Was hat es damit auf sich?** Das Feature folgt der weatronic-Philosophie der doppelten Sicherheit. Mit zunehmenden Einstellungs- und

Speichermöglichkeiten, zum Beispiel der Modellverwaltung, wird der ursprüngliche Flight Controller in allen Sendern immer weiter belastet. Fehlfunktionen sind dann nicht ausgeschlossen. Mit unserer redundanten Lösung werden alle Steuerungseinstellungen doppelt gespeichert und der Flight Controller wird seiner ursprünglichen Funktion zugeführt – der Weitergabe der Daten an das Modell. So gewährleisten wir eine optimale Programmierung parallel zu einer stabilen und sicheren Datenübertragung. [www.weatronic.de](http://www.weatronic.de)

**Ralf Hartmann**  
verantwortet  
das Marketing  
bei weatronic

«««



Jetzt erhältlich: Sender  
BAT60 von weatronic

## LEICHTWINDSEGLER

### THERMIK-SCHNÜFFLER VON PP-RC UND AER-O-TEC

Zwei grundverschiedene Zwecksegler kommen von pp-rc und aer-o-tec auf den Markt. Der Pegasus mit V-Leitwerk von pp-rc kostet 195,- Euro, hat eine Spannweite von 2.000 Millimeter und ist mit einem leichten GFK-Rumpf mit konischem Rumpfrohr aus CFK, einer zweiteiligen, mit Oracover bespannten Rippen-Tragfläche sowie einem Rippen-Carbon-Leitwerk ausgestattet. [www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)



Pegasus V  
von pp-rc

Der Orca-eVo mit einer Spannweite von 3.640 Millimeter ist die neueste Version eines F3J- beziehungsweise F5J-Modells aus der Orca-Serie von aer-o-tec. Die Voll-Carbon-Version mit Ballast und allen Kleinteilen ist ab 1.360,- Euro erhältlich. Zum Lieferumfang gehören neben allen Kleinteilen und dem Ballast nun auch silberne Luftpolsterschutztaschen. Zur Auswahl stehen weitere Festigkeits- und Gewichtsvarianten. Bei der Elektro-Variante besteht die Möglichkeit, die VLW-Servos direkt in die Flosse einzubauen. Das Abfluggewicht beginnt bei 1.700 Gramm. [www.aer-o-tec.de](http://www.aer-o-tec.de)

«««

Orca-eV- von aer-o-tec



Maxi Lift von Lindinger



Bücker  
Jungmeister  
Bü-133 von  
Lindinger

Eine Überarbeitung hat die jetzt in Version 2 angebotene Pilatus PC-6 von Pichler erfahren. Die Spannweite des ARF-Modells in Holzbauweise bleibt unverändert bei 1.580 Millimeter, die Länge bei 1.000 Millimeter. Darüber hinaus gibt es jedoch einige Detailverbesserungen. Die Tragfläche ist jetzt zweiteilig ausgeführt und verfügt über ein stabiles Alu-Steckungsrohr. Das komplette Rumpfvorderteil inklusive Kabinenhaube ist nun mit einem Handgriff abnehmbar, was den Akkuwechsel vereinfacht. Lieferbar sind die Designs „Swiss Alps“ und „Bunter Fredi“ für jeweils 179,- Euro. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)

Pilatus PC-6 V2 von Pichler Modellbau



Cessna 182 Skylane von Wild Technik

Die 129,99 Euro kostende Clipped Wing J-3 Cub 250 ist ein ultraleichter Nachbau aus Balsa- und Sperrholz von Horizon Hobby. Der fertig bespannte Hochdecker hat eine Spannweite von 780 Millimeter und wiegt abflugbereit zwischen 254 und 263 Gramm. Das ARF-Modell wird ohne RC- und Antriebskomponenten ausgeliefert. Empfohlen werden ein Park 250 Brushless-Motor, ein 10-Ampere-Regler, vier Micro-Servos und ein 2s-LiPo mit 450 Milliamperestunden Kapazität. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

<<<<

# FRISCHE KLASSIKER

## MOTORMODELLE IN ALLEN GRÖßEN UND FÜR JEDEN GELDBEUTEL

Modelle des Herstellers Seagull Model finden sich auch im Programm von Lindinger, beispielsweise der neue Doppeldecker Bucker Jungmeister Bü-133 oder der Schlepper Maxi Lift. Die Bucker hat eine Spannweite von 1.650 Millimeter und soll fertig ausgestattet zirka 5.000 Gramm wiegen. Eine Sternmotoratrappe sowie GFK-Motorhaube, ein stabiles Scalefahrwerk in Stahlkonstruktion, Kleinteile, Räder, Anlenkungen, ein Tank und eine Pilotenpuppe gehören beim Preis von 289,99 Euro zum Lieferumfang. Ein klassischer Schlepper für Segelflugzeuge ist der 259,99 Euro kostende Maxi Lift in vorbildähnlicher Optik. Bei 2.220 Millimeter Spannweite soll der Hochdecker ein Eigengewicht von nur 5.500 Gramm auf die Waage bringen. An Zusatzfunktionen sind eine Schleppekupplung und Abwurfschacht möglich. Beide Lindinger-Modelle sind mit Folie bespannte ARF-Holzmodelle, werden weitgehend vorgefertigt ausgeliefert und lassen sich sowohl mit Verbrenner als auch Elektromotor fliegen. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)



Einen Voll-GFK-Traum mit einer Spannweite von 3.050 Millimeter stellte Wild Technik mit der Cessna 182 Skylane aufs Fahrwerk. In der PNP-Version ist das Modell mit einem Elektroantrieb inklusive Getriebe ausgestattet. Im Betrieb an 12s-LiPos und unter Verwendung eines 24 x 12-Zoll-Dreiblatt-Propellers entwickelt der Antrieb einen Schub von 20 Kilogramm. Das Abfluggewicht beträgt lediglich 14 Kilogramm, was reichlich Luft für Seglerschlepps lässt. Die Akkuschächte sind bequem über Flügeltüren direkt hinter dem Motordom zugänglich. Die Cessna ist mit vielen weiteren Scale-Details gefertigt, so liegt der Preis je nach Ausstattung zwischen 2.499,90 und 2.999,90 Euro. [www.wild-technik.de](http://www.wild-technik.de)



Clipped Wing von  
Horizon Hobby

# Videos des Monats

QR-Codes scannen und Videos sehen

robbe



Hype Fantastic



Thunder Tiger



Thunder Tiger Ghost



Hobbico



Sequence 1.20 ARF



Multiplex



Shark



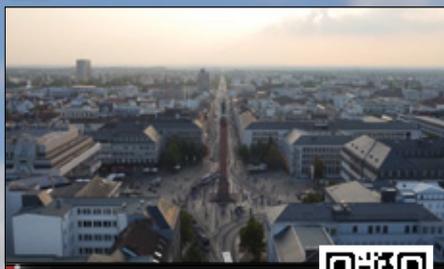
Horizon Hobby



E-flite Viking Model 12



DJI



An urban Journey



Modell AVIATOR



P-51 D von Horizon Hobby





# FÜR SELBERMACHER EPP- UND HOLZBAUSÄTZE VON ALB UND LINDINGER

Die beiden EPP-Modelle SU 29 Indoor 3D und Leader 3D von Alb Modelltechnik sind als Bausätze erhältlich. Verwendet wird jeweils 10 Millimeter starkes, bedrucktes EPP-Plattenmaterial. Zum Lieferumfang gehören alle zur Montage erforderlichen Kleinteile. Die Spannweite der SU 29 beträgt 800 und die Länge 840 Millimeter. Das Fluggewicht liegt bei 180 Gramm und der Preis bei 49,90 Euro. Der Leader hat eine Spannweite von 600 und eine Länge von 670 Millimeter bei 105 Gramm Abfluggewicht. Er kostet 39,- Euro. [www.alb-modelltechnik.de](http://www.alb-modelltechnik.de)

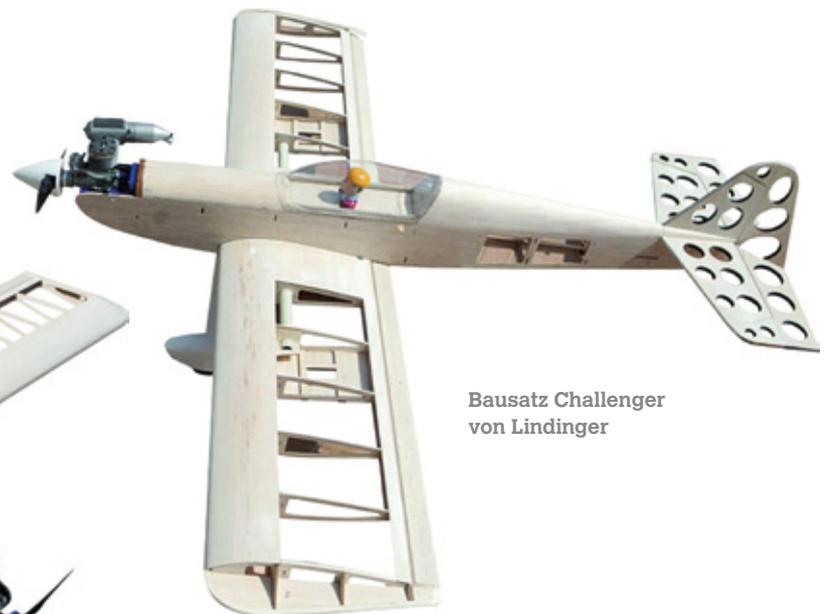


Leader 3D von Alb Modelltechnik



SU 29 Indoor von Alb Modelltechnik

Bei den Modellen Challenger und Boomerang – jeweils für 99,99 Euro bei Lindinger erhältlich – handelt es sich um klassische Holzbausätze. Zum Lieferumfang gehören im Laser-Cut-Verfahren erstellte Holzteile sowie das erforderliche Zubehör wie Ruderhörner, Gestänge, Räder, Motorträger, Tank, Dekorbögen und ein Bauplan im Maßstab 1:1 in englischer Sprache. Die Spannweite des Challenger beträgt 1.340 Millimeter. Vorgesehen ist der Einbau eines 6,5er- oder 8,5er-Zweitakters. Der Boomerang spannt 1.550 Millimeter und kann mit einem 7,5er- bis 8,5er-Zweitakter betrieben werden. Die Elektrifizierung ist bei beiden Modellen leicht möglich. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at) <<<<<



Bausatz Challenger von Lindinger



Bausatz Boomerang 40 von Lindinger



Tobias Pfaff ist Autor der Modell AVIATOR-Grundlagenserie

## NACHGEFRAGT BEI TOBIAS PFAFF

### WAS MEINT MAN MIT EWD?

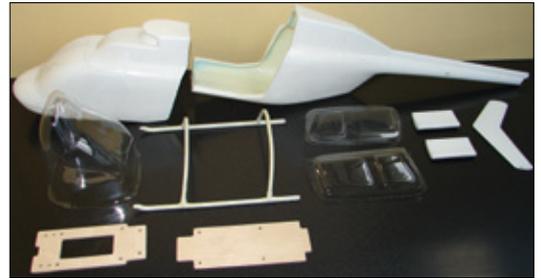
Immer wieder liest man, dass die EWD und der Schwerpunkt eines Modells korrekt aufeinander abgestimmt sein müssen, sonst würde letzteres nur mit schlechter Leistung oder gar instabil fliegen. Richtig, denn Modellfliegen ist Einstellungssache – auch in technischer Hinsicht. EWD steht für das etwas sperrige Wort Einstellwinkeldifferenz. Betrachtet man Tragfläche und Höhenleitwerk im seitlichen Querschnitt, lässt sich gedanklich jeweils eine Linie von den Spitzen der Vorder- zur Endkante ziehen. Jede der Linien hat einen bestimmten Winkel zur Rumpfmittelachse. Die Differenz dieser beiden Einstellwinkel wird als Einstellwinkeldifferenz (EWD) bezeichnet. In der Regel ist der Einstellwinkel der Tragfläche größer als der des Höhenleitwerks. Idealerweise wird der Einstellwinkel der Tragfläche so gewählt, dass sie bei geringem Widerstand einen möglichst hohen Auftrieb zeigt. Der Einstellwinkel des Höhenleitwerks hingegen sollte so gewählt werden, dass es weder Auf- noch Abtrieb erzeugt. <<<<<

# HELIKOPTER NEUE KOMPAKTHELIS UND ZUBEHÖR



SOXOS-Hauben von Heli-Professional

Für die Soxos-Modelle in den Größen 600, 700 und 800 sind bei Heli-Professional ab sofort neue Kabinenhauben-Design erhältlich. Alle Hauben sind serienmäßig bereits mit der innovativen Klick-Befestigung bestückt, die von außen unsichtbar bleibt. Los geht es mit 115,- Euro für den 600er bis 169,- Euro für den 800er. [www.heli-professional.com](http://www.heli-professional.com)



Jet Ranger III-Bausatz von CR-Modelltechnik

Einen GFK-Rumpfbausatz des Jet Ranger III für Mechaniken der 450er-Klasse, zum Beispiel T-Rex 450, bietet jetzt CR-Modelltechnik für 150,- Euro an. Die Rumpfoberfläche ist stark detailliert und schon mit allen Nieten versehen. Der rohbaufertige Rumpf wiegt etwa 220 Gramm. [www.cr-modelltechnik.de](http://www.cr-modelltechnik.de)



KDS Chase 360 von proheli Modellbau

Mit dem KDS Chase 360 bietet Proheli Modellbau einen Heli der 450er-Größe mit einem Hauptrotor-durchmesser von 814 Millimeter und für 6s-LiPo-Betrieb an. Ein zweistufiges Riemengetriebe sorgt für außergewöhnlich ruhiges Fluggeräusch. Lieferbar sind drei Ausführungen. Das einfache Chase 360 Kit ist für 329,- Euro und die weitgehend komplett ausgestattete Kombo II einschließlich Servos sowie Flybarless-System für 599,- Euro erhältlich. [www.proheli.de](http://www.proheli.de)



Blade 180 CFX von Horizon Hobby

Der brandneue Blade 180 CFX von Horizon Hobby ist der Nachfolger des Blade 130 X und kostet in der BNF-Basic-Version 239,99 Euro. Im CFK-Rahmen des kleinen Helis stecken das AS3X-Flybarless-System mit Pirouetten-Kompensation, Digitalservos und die aus der Pro-Serie bekannte, optimierte Servo-Geometrie. Das 3s-Antriebssystem besteht aus einem 5.800-kv-Brushlessmotor und einem Castle-Controller. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



MD-CA-Star 2K von R&G

## R&G VERBINDET KLEBSTOFFE FÜR MODELLBAUER

Für die R&G-eigene Kleberserie Poxy-Systeme gibt es einen neuen Klebstoff, den Epoxydharz L + Härter CL (60 Min.). Das Harz ist niedrigviskos, weitgehend UV-stabil, bietet eine klebfreie Härtung auch dünnster Schichten und hat eine Verarbeitungszeit von 60 Minuten bei 20 Grad Celsius Umgebungstemperatur. Dieses Harzsystem bietet eine hohe statische sowie dynamische Festigkeit und besitzt hervorragende Tränk- und Benetzungseigenschaften für Kohle (Carbon)-, Glas-, Aramid- und Naturfasern. Es eignet sich speziell auch für die CFK-Beschichtung von Bauteilen. Die 200-/60-Gramm-Packung kostet 9,76 Euro. Andere Gebindegrößen sind erhältlich. Der Kleber MD-CA-Star 2K wird mit Doppelspritze in einer 10-Gramm-Einheit angeboten. Der 15,47 Euro kostende Zweikomponenten-Kleber auf Cyanacrylatbasis bietet beste Klebeeigenschaften und ein Spaltfüllvermögen bis 6 Millimeter.



Epoxydharz von R&G



# HEISSE KISTEN

## MIT DIESEN TASCHENWÄRMERN MACHT MODELLFLIEGEN AUCH IM WINTER SPASS

Zum Fliegen im Winter sind warme Hände und bewegliche Finger unerlässlich. Wer an sonnigen, jedoch eiskalten Tagen nicht aufs Modellfliegen verzichten möchte, der sollte sich einen kleinen Taschenofen oder elektrischen Taschenwärmer zulegen. Der Kohle-Taschenofen von Meru heizt bis zu fünf Stunden, wiegt nur 105 Gramm, ist 115 × 70 × 20 Millimeter groß und kostet lediglich 4,95 Euro. Mit 17,95 Euro ist man beim 90 × 40 × 7 Millimeter großen und 52 Gramm leichten Elektro-Taschenwärmer dabei, in dem ein fest integrierter LiIon-Akku für bis zu drei Stunden Wärme sorgt. Ein Klassiker ist der Benzin-Taschenofen für 7,95 Euro von Meru, der mit 88 × 57 × 20 Millimeter Größe und 55 Gramm Gewicht gut unterzubringen ist und dabei bis sechs Stunden einheizt. Für den Einmalgebrauch und schnellen Wärmeerfolg eignen sich die Heat Factory-Wärmer, die es in verschiedenen Größen gibt. Die 55 × 90-Millimeter-Variante wiegt etwa 50 Gramm, kostet 1,75 Euro und spendet bis zu sechs Stunden Wärme. Alle vier finden sowohl in Jackentaschen als auch in einer Sender-Wetterschutzhaube Platz und halten damit nicht nur Hände, sondern auch den Sender warm. Bezug über [www.globetrotter.de](http://www.globetrotter.de) <<<<



Einmal-Wärmer von Globetrotter

Kohle-Taschenofen von Globetrotter



Elektro-Taschenwärmer von Globetrotter



Benzin-Taschenofen von Globetrotter



© Karin & Uwe Annas - Fotolia



## UNSERE LIPOS ZUM FLIEGEN

Art.-Nr.		kompatibel mit	UVP	Art.-Nr.		kompatibel mit	UVP
801005	1s 3,7V 150mAh 45C	JST EH	2,50€	801085	3s 11,1V 5.200mAh 45C	Deans T-Plug	40,90€
801010	2s 7,4V 600mAh 45C	JST BEC	4,50€	801111	3s 11,1V 5.400mAh 10C	DJI Phantom 2	105,00€
801015	2s 7,4V 1.000mAh 45C	JST BEC	5,90€	801055	4s 14,8V 2.600mAh 45C	Deans T-Plug	32,90€
801025	2s 7,4V 1.350mAh 45C	Deans T-Plug	8,90€	801065	4s 14,8V 3.300mAh 45C	Deans T-Plug	38,90€
801020	3s 11,1V 1.000mAh 45C	Deans T-Plug	9,90€	801075	4s 14,8V 4.200mAh 45C	Deans T-Plug	49,90€
801030	3s 11,1V 1.350mAh 45C	Deans T-Plug	12,90€	801090	4s 14,8V 5.200mAh 45C	Deans T-Plug	53,90€
801040	3s 11,1V 1.800mAh 45C	Deans T-Plug	14,50€	801080	5s 18,5V 4.200mAh 45C	Deans T-Plug	62,90€
801045	3s 11,1V 2.200mAh 45C	Deans T-Plug	15,50€	801095	5s 18,5V 5.200mAh 45C	Deans T-Plug	67,90€
801050	3s 11,1V 2.600mAh 45C	Deans T-Plug	24,50€	801100	6s 22,2V 5.200mAh 45C	Deans T-Plug	79,90€
801060	3s 11,1V 3.300mAh 45C	Deans T-Plug	29,90€	801105	6s 22,2V 16.000mAh 45C	TURNIGY XT60	249,00€
801070	3s 11,1V 4.200mAh 45C	Deans T-Plug	37,90€	801110	6s 22,2V 22.000mAh 45C	TURNIGY XT60	299,00€



## BLUE BELT

UVP 49,90€

### B6 80W AC/DC

Art.-Nr. 700210

Eingangsspannung	100-240 V (AC) • 11-18 V (DC)
Ladeleistung	max. 80 W
Entladeleistung	max. 5 W
Ladestrom	0,1-7,0 A
Entladestrom	0,1-1,0 A
Balancer-Strom	300 mA/Zelle
Zellenzahl	1-15 Nickel • 1-6 Lithium
Pb-Spannung	2-20 V
Lüfter	vorhanden
Temperatursensor-Anschluss:	vorhanden
Abmessungen	111 x 135 x 60 mm
Gewicht	390 g

## BLACK BELT

UVP 59,90€

### B6 100W AC/DC

Art.-Nr. 700211

Eingangsspannung	100-240 V (AC) • 11-18 V (DC)
Ladeleistung	max. 100 W
Entladeleistung	max. 5 W
Ladestrom	0,1-7,0 A
Entladestrom	0,1-1,0 A
Balancer-Strom	300 mA/Zelle
Zellenzahl	1-15 Nickel • 1-6 Lithium
Pb-Spannung	2-20 V
Lüfter	vorhanden
Temperatursensor-Anschluss:	vorhanden
Abmessungen	111 x 135 x 60 mm
Gewicht	390 g

Unsere Fachhändler finden Sie unter  
[WWW.MODELLBAU-FACHHANDEL.DE](http://WWW.MODELLBAU-FACHHANDEL.DE)

CN Development & Media  
 Haselbauer & Piechowski GbR

Dorfstraße 39  
 24576 Bimöhlen  
 Deutschland

Telefon +49 4192 8919083  
 Fax +49 4192 8919085  
 E-Mail [info@cn-group.de](mailto:info@cn-group.de)  
 Web [www.cn-group.de](http://www.cn-group.de)

VAT ID  
 DE275809638  
 WEEE ID  
 DE49049679



Development & Media

[WWW.YUKI-MODEL.DE](http://WWW.YUKI-MODEL.DE)

Wir verkaufen nicht direkt an Endverbraucher!

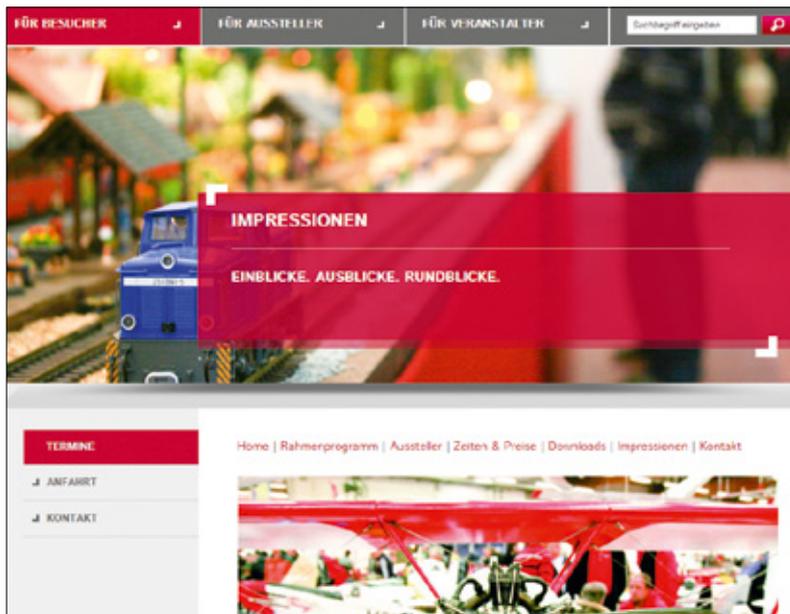


# MESSE-ZEIT

## LIPPER MODELLBAUTAGE - MESSE IN OSTWESTFALEN

Vom 23. bis 25. Januar 2015 verwandelt sich das Messezentrum Bad Salzuflen in ein Paradies für Modellbau- und Bastelfans. Die größte Modellbau-Messe in Ostwestfalen bietet während der Lipper Modellbautage jede Menge fürs liebste Hobby: Vom einfachen Plastikmodellbausatz über hochwertige Einzelanfertigungen von Trucks, Fluggeräten jeglicher Art, Schiffen bis hin zum Militärmodellbau. An drei Tagen garantiert die Veranstaltung den kompakten Überblick über Trends und Produkte und verspricht Spiel, Spaß und Spannung für die gesamte Familie. [www.messezentrum.de](http://www.messezentrum.de) <<<<

Lipper Modellbautage in Bad Salzuflen



# KALENDER 2015

## BEGLEITUNG FÜRS GANZE JAHR

Mit ansprechenden Fotomotiven das Jahr 2015 begleiten, das lässt sich aufs Beste mit diesen drei Kalendern. Zu den Klassikern zählt der 24,99 Euro kostende 595 x 480 Millimeter große und in jedem Buchhandel erhältliche Monatskalender Ghosts 2015 aus dem Heel-Verlag ([www.heel-verlag.de](http://www.heel-verlag.de)). Mit 13 verschiedenen Flugmodell-Motiven im A3-Format begeistert der 12,90 Euro kostende Wandkalender von pp-rc ([www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)). Für einen guten Zweck wird wieder der Erlös des „Stregalenders“ von Matthias Dorst verwendet. 25.- Euro kostet der Monatskalender, von dem ein Großteil als Spende an den Brennpunktkindergarten in Freiburg geht ([www.mdorst-webdesign.de](http://www.mdorst-webdesign.de)). <<<<



Modellflug 2015 von pp-rc



Ghosts 2015 von Heel



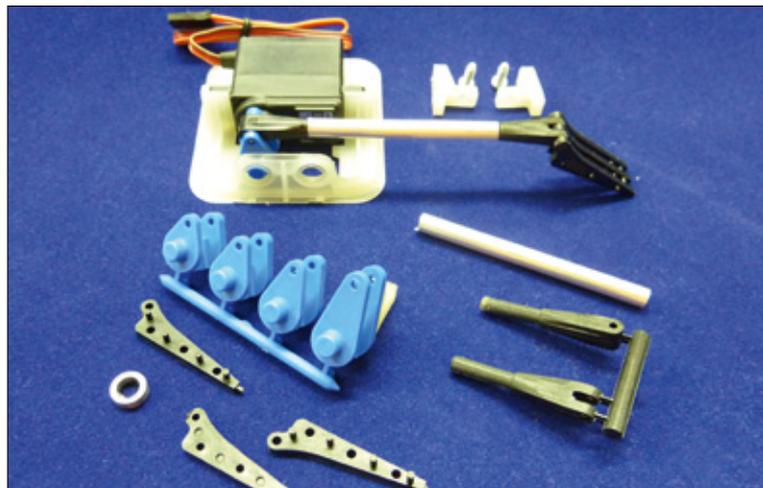
Stregalender 2015 von Dorst

# EINGERAHMT

## RUDERANLENSYSTEM IDS IM SET

Das von Hersteller Servorahmen.de speziell für Großmodelle entwickelte IDS (Integrated Drive System) Typ DES 16 bietet zwei neue Anlenkungen für Wölbklappen und Querruder. Das System ist für 16-Millimeter-Servos von Graupner – DES 600er-Serie und HVS 933 BB MG – entworfen worden, eignet sich für den Einbau in dünnen Tragflächen und besteht aus im Spritzgussverfahren gefertigten Kunststoffteilen für extrem steife und präzise Anlenkungen. Das Wölbklappenset kostet 19,89 Euro, das Querruderset 17,85 Euro. [www.servorahmen.de](http://www.servorahmen.de) <<<<

Querruderanlenkung von Servorahmen.de



# HOT SHOT

## FLUGBEREITE IMPELLER-MODELLE

Horizon Hobby und Wild Modelltechnik bringen je ein sofort einsatzbereites Elektro-Impeller-Modell aus Hartschaum auf den Markt. Die FJ-2 Fury von Horizon Hobby hat eine Spannweite von 933 Millimeter, wiegt 1.232 Gramm und ist in einer BNF-Version für 279,99 Euro erhältlich. Darin enthalten beziehungsweise eingebaut sind ein Brushlessmotor (3.700 kv), ein 70er-Impeller, sechs Servos und ein AR636-Empfänger. Zum Fliegen ist ein 4s-LiPo mit 3.200 Milliamperestunden Kapazität erforderlich. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Die SuperViper von Wild Technik in der PNP-Version hat eine Spannweite von 1.500 Millimeter, ist 1.663 Millimeter lang, wiegt zirka 4.450 Gramm und kostet 559,90 Euro. Zur Komplettierung müssen lediglich Flügel, Rumpf und Nasenteil miteinander verschraubt werden. Der verbaute Zwölfblatt-Impeller kann mit einem 8s-LiPo-Akku betrieben werden. Digital-Servos und ein elektrisches Einziehfahrwerk sind bereits eingebaut. [www.wild-technik.de](http://www.wild-technik.de) <<<<

SuperViper von Wild Technik



FJ-2 Fury von Horizon Hobby



# GIB GUMMI

## AUS PLASTI DIP WIRD MIBENCO

Die Plasti Dip Deutschland GmbH wird zur mibenco GmbH und bringt unter dem Produktnamen „mibenco“ im kommenden Jahr ein hundert-prozentiges Eigenprodukt im Bereich Flüssiggummi auf den Markt. Dieses wird in mehr als 30 verschiedenen Farben sowohl in Matt als auch in Glänzend zur Verfügung stehen. Einen deutlichen Fortschritt verspricht mibenco in der transparenten Variante. Das bisher milchig trübe Aussehen herkömmlicher Produkte soll einer glasklaren Transparenz weichen und damit eine hochwertige Optik bieten. [www.mibenco.com](http://www.mibenco.com) <<<<

Flüssiggummi-Produkte  
sind ab 2015 von  
mibenco erhältlich



Text: Lutz Näkel  
Fotos: Christoph Breitbach,  
Lutz Näkel

# Ultimativer BNF-Spaß mit der P-51D von Horizon Hobby Bestseller

„Ach nee, ne Mustang, mal ganz was neues“, mag jetzt so mancher denken. Der Zweite Weltkrieg-Veteran ist in der Tat kein seltener Anblick auf unseren Modellflugplätzen. Aber das liegt halt am Mythos, der gerade diesen Jäger umgibt. Die P-51, „The Mighty Mustang“, ist eine Luftfahrtlegende. Und das hier vorgestellte Modell von Horizon Hobby hat das Zeug zum Bestseller. Also, unbedingt weiterlesen, es lohnt sich.

Horizon Hobby hat unter dem Parkzone-Label vergleichbare Schaumstoff-Warbirds im Programm, die aber nicht das „All inclusive“-Niveau der E-Flite-Mustang erreichen. Musste man bisher ein elektrisches Einziehfahrwerk und Servos für die Landeklappen nachrüsten, so ist jetzt alles ab Werk fertig eingebaut. Gut so, denn diese Funktionen machen aus dem

Modell erst einen vollwertigen Warbird und steigern den Flugspaß deutlich. All das zu einem Preis, der wirklich aufhorchen lässt. Für 219,99 Euro geht die Bind-N-Fly-Version (BNF) über die Ladentheke, die neben den genannten Features auch noch einen Spektrum-Empfänger mit integriertem AS3X-Kreiselsystem enthält. Zur Komplettierung fehlt dann nur ein

EXKLUSIVES VIDEO UNTER  
[WWW.MODELL-AVIATOR.DE](http://WWW.MODELL-AVIATOR.DE)



3s-LiPo mit einer Kapazität von 2.200 Milliampere-stunden (mAh), den viele von uns sowieso im Fundus haben. Wer keinen Spektrum-Sender nutzt, kann auf die noch günstigere PNP-Variante zurückgreifen, die ohne Empfänger vertrieben wird.

### In Minutentakt

Ein Viertelstündchen, mehr braucht man nicht, um das Modell aus der Schachtel heraus flugfertig zu machen. Warten? Also, erstmal die gut im Karton gesicherten Teile auspacken – drei Minuten. Dann werden die Anschlusskabel von Querrudern, Landeklappen und Einziehfahrwerk am Empfänger eingesteckt, dauert anderthalb Minuten. Nicht vergessen, den Empfänger an den Sender zu binden und danach den Bindestecker auch wieder rausziehen. Jetzt den Flügel mittels zwei Maschinenschrauben mit dem Rumpf verbinden und die Kühler-Attrappe aufkleben. Das soll laut Anleitung mit mittelflüssigem Sekundenkleber gemacht werden. Wir nehmen UHU-Por, dann besteht keine Gefahr, versehentlich die Anlenkung der Landeklappen festzukleben.

So, die Zeit läuft, acht Minuten sind vergangen. Jetzt setzen wir die beiden Hälften des Höhenruders ein. Die sollen danach mit Klebestreifen fixiert werden. Optisch schöner ist es, die Teile in die Aufnahmen am Rumpf einzukleben. Auch hier kommt wieder Uhu Por zum Einsatz. Zwölf Minuten. Jetzt noch den Gabelkopf der Höhenruderanlenkung ins Ruderhorn einhängen, das war's. Wir haben den Bau des Modells ganz lässig in 13 Minuten geschafft.

### Püppchen aus Dallas

Während der Akku lädt, bleibt noch etwas Zeit, die fertige Mustang etwas genauer anzusehen. Die Linienführung ist gut getroffen, wie sich anhand von Fotos des Originals überprüfen lässt. „Dallas Doll“, die „Puppe aus Dallas“, war eine P-51 aus der D-Baureihe, die 1944 von dem Texaner Lt. Frank Bouldin bei der Invasion der Alliierten in der Normandie geflogen wurde. Das Modell ist fast komplett alufarben lackiert. Kennungen, Hoheitszeichen und Nose Art sind in Form von selbstklebenden Stickers aufgebracht. Die sind erfreulicherweise nicht glänzend, sondern in einem dezenten Seidenmatt gehalten, so wirken sie nicht ganz so aufdringlich wie bei manch anderen Fertigmodellen. Das Cockpit ist bemannt, doch eine Schönheit ist der Pilot nicht gerade, sei's drum.

Die gelbe Nase des Modells besteht aus dickem, schlagzähem Hartkunststoff. Der große Spinner und das schachbrettartig lackierte Teil dahinter wirken sehr solide. Wir demontieren kurzerhand den Spinner, Tester müssen nun mal neugierig sein.



„Die Mustang fliegt sich wie ein Zweimeter-Modell. Kunstflug? Aber Hallo, die Kleine geht willig und schurgerade durch die Rollen“



Statt mit einem Klebestreifen, haben wir das Leitwerk mit Uhu Por befestigt – das ist optisch eleganter



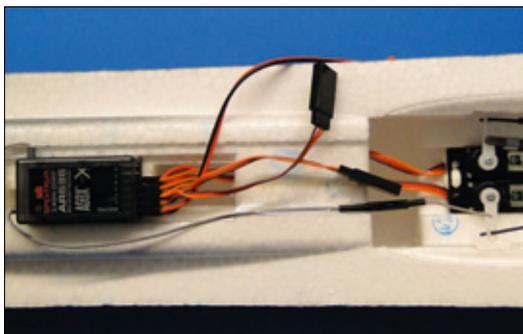
Die Kühler-Attrappe muss angeklebt werden. Auch hier kam Uhu Por bevorzugt vor Sekundenkleber zum Einsatz

Die 9,8 × 6-Zoll-Vierblatt-Luftschaube ist mit einem Klemmkonus auf der Motorwelle befestigt. Der Motor selbst ist ein Außenläufer der 15er-Klasse. In Amerika ist es durchaus noch üblich, die Leistungsklassen von Elektromotoren nach den Hubraumgrößen vergleichbarer Methanol-Zweitakter zu bezeichnen. Demnach deutet die 15 auf 0,15 Kubikzoll hin, was etwa 2,5 Kubikzentimeter entspricht. Ein Regler der 30-Ampere-Klasse – hier wird's wieder elektrisch – vervollständigt die Antriebseinheit.



Das Heckrad ist mitgelenkt, aber nicht wie beim Vorbild einziehbar

Da der LiPo voll ist, können wir der Dallas Doll zum ersten Mal Leben einhauchen. Der Akku wird unter der Klappe vor dem Cockpit mit Klettband-Schlaufen arretiert. Man sollte ihn aber auch zusätzlich von unten mit Klettband versehen, um ein Verrutschen im Flug zuverlässig zu verhindern. Den Sender, der übrigens mindestens sechs Kanäle haben muss, einschalten, fünf Sekunden warten, dann den Reglerstecker mit der Akkubuchse verbinden. Das Modell ein paar Sekunden ruhig stehen lassen, damit sich das AS3X-Kreiselsystem initialisieren kann. Nochmals alle Funktionen durchchecken: Quer-, Höhen- und Seitenrudder funktionieren perfekt, Drehrichtung und Neutralpunkte passen. Das Fahrwerk lässt sich problemlos aus- und einfahren; auch die Abdeckungen der Fahrwerksbeine liegen im eingezogenen Zustand bündig in den dafür vorgesehenen Aussparungen im Flügel, so soll es sein.

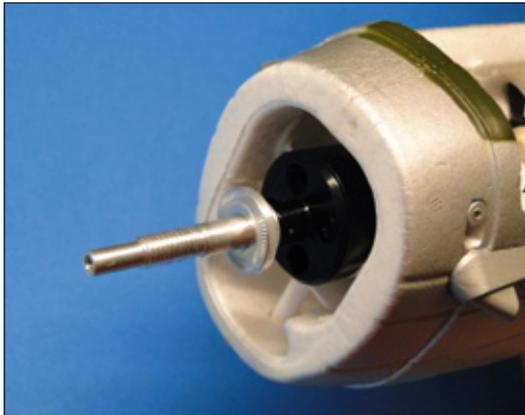


Die Landeklappen, die übrigens beide von einem einzigen Servo über einen U-förmigen Torsionsdraht bewegt werden, haben eine Start- und eine

Der Spektrum-Empfänger AR636 mit AS3X-Stabilisierung gehört zur BNF-Version. Die Servos für Höhen- und Seitenrudder sind bei abgenommener Tragfläche zugänglich



Ein vorbildähnlicher Vierblatt-Propeller sorgt für sehr guten Vortrieb und arbeitet angesichts neun Minuten Flugzeit sehr effizient



Bewährter Arbeiter: Der E-Flite 15BL-Außenläufer mit einer spezifischen Drehzahl von 950 Umdrehungen in der Minute

Landstellung – Start 15 Grad und Landung 45 Grad. Das funktioniert natürlich nur, wenn der Sender einen Dreistufen-Schalter hat. Zum Einschalten der Stabilisierung einmal kurz den Motor einschalten, dann merkt man sofort, wie die Servos beim Hin- und Her-Bewegen des Modells anfangen zu arbeiten. Die Anleitung rät, unbedingt die Wirkrichtung der Kreisel vor dem ersten Flug zu überprüfen. Bei ausgefahrenen Landeklappen verstärkt das Kreiselssystem automatisch seine Wirkung. Das macht Sinn, bei langsamer Fluggeschwindigkeit braucht man größere korrigierende Ausschläge. Gut mitgedacht!

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE

### Wir reiten Mustang

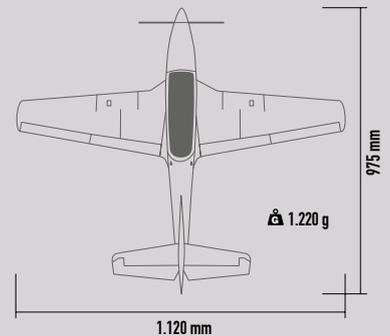
Ein Erstflug ist immer spannend, aber auf unliebsame Überraschungen braucht man sich bei Horizon-Modellen eigentlich nicht einzustellen. Und so geht der Puls des Testpiloten nicht allzu hoch, als die P-51

### FLIGHT CHECK

#### P-51D Mustang Horizon Hobby

Klasse: Warbird  
Preis: 219,99 Euro BNF, 179,99 Euro PNP  
Bezug: Fachhandel

Technische Daten:  
Flächeninhalt: 21,5 dm<sup>2</sup>  
Motor: E-Flite Outrunner 15 BL 950 kv  
Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh  
Regler: E-Flite 30 A  
Propeller: 9,8 x 6 Zoll, Vierblatt  
Servos: Quer: 2 x Micro-Servo, Seite: Mini-Servo MG, Höhe: Mini-Servo MG, Landeklappen: Mini-Servo MG



Anzeige

# Frostige Höhenflüge

**Messerschmitt BF 109 braun 1.400 mm PNP**

Art. Nr. 66016

- \* Spannweite 1.400 mm
- \* Länge 1.300 mm
- \* Gewicht 2.560 g
- \* Servo 9 g Servo x 7
- \* elektronisches Landegestell

**269,-**

**Attitude SD V2 FPV Profi-Videobrille 250 mW Kit**

Art. Nr. 36409

- \* 1/3" CMOS 600TVL FPV Videokamera
- \* 250 mW 5.8GHz Fatshark Videosender
- \* Auflösung 640 x 480 px
- \* LED backlit Display 922.000 px
- \* inkl. Transporttasche und 3 m AV Kabel

**429,-**

**F4J ARF Jolly Roger**

Art. Nr. 35337

- \* Spannweite 1.017 mm
- \* Länge 1.517 mm
- \* Gewicht 2.850 g

**173,-**

**SK-100013-11 Quattro B6AC**

Art. Nr. 35326

- \* Ladegerät mit 4 x 50 Watt Ladeleistung
- \* Spannweite 1.500 mm
- \* Länge 958 mm
- \* Flächenbelastung 58 g/dm<sup>2</sup>
- \* Servo 9 g
- \* Akku 14.8V 2.200 mAh Li-Po, 25C
- \* Regler 50A Brushless

**199,-**

**F4F ARF Blau**

Art. Nr. 35261

- \* Länge 90 cm
- \* Spannweite 120 cm
- \* Propeller 12 cm x 6 In (3 Blatt)
- \* elektrisches Einziehfahrwerk
- \* klappbare Tragflächen
- \* besteht aus EPO und kann dank seiner klappbaren Tragflächen gut verstaut werden
- \* Das Modell ist ein Bausatz.

**139,-**

**Wir sind offizieller Importeur von DJI und Hubsan!**

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

folge uns!

## TRADE4ME

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

**Versand frei\***

\*innerhalb Deutschlands ab **30 eur**

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



Ein Druck auf die Taste entriegelt die Abdeckung des Batteriefachs



Der dreizellige 2.200er-LiPo wird mit Klettband gesichert und ist leicht in seiner Position verschiebbar



Das elektrisch einziehbares Fahrwerk gehört serienmäßig zum Lieferumfang. Es passt perfekt in die Aussparung



Die neue BNF-Mustang von Horizon Hobby ermöglicht ein breites Figurespektrum. Bei neun Minuten Flugzeit kann man auch vieles ausprobieren

### MEIN FAZIT



Ein wirklich toller Warbird – in seiner Klasse ein Meilenstein. Durchdacht konstruiert, solide gefertigt und mit klasse Features ausgestattet. Nichts für blutige Anfänger, aber mit etwas Flugerfahrung einfach zu beherrschen. Ein Modell, mit dem man sofort Freundschaft schließt. Und das zu einem Preis, der die Hobbykasse nicht allzu sehr belastet und die Kaufentscheidung leicht macht.

Lutz Näkel

In kürzester Zeit einsatzbereit

Sehr gute, ausgewogene Flugeigenschaften

Kraftvoll motorisiert, aber dabei sehr leise

Neigt beim Ausrollen zum Kopfstand



zum ersten Mal startklar auf der Piste steht. Also dann, zur Sache. Nach nur 15 Meter Anlauf ist sie in der Luft, und das ohne Einsatz der Klappen. Die erste Runde vermittelt schon ein „Ja“-Gefühl. Alles stimmt, die Steuerung ist direkt, aber nicht giftig. Also Fahrwerk rein und das Wildpferd laufen lassen. In zwei Meter Höhe rauscht die Mustang über den Platz, die Geschwindigkeit ist nicht übermäßig, aber absolut realistisch. Und leise ist sie, was für eine wahre Freude. Für Speed-Freaks empfiehlt E-flite den Einsatz einer 10,5 x 9-Zoll-Zweiblatt-Luftschaube. Wer Scale-mäßiges Fliegen bevorzugt, braucht das nicht.

Nicht nur beim ersten, auch bei allen nachfolgenden Flügen verrichtet das AS3X System unauffällig, aber wirkungsvoll seinen Dienst. Böen, die sonst so ein relativ kleines Modell arg beuteln können, merkt man nicht. Die Mustang fliegt sich wie ein Zweimeter-Modell. Kunstflug? Aber Hallo, die Kleine geht willig und schurgerade durch die Rollen. Loopings gelingen dank des starken Antriebs auf Wunsch auch riesengroß und der Turn ist ihre Paradenfigur. Besonders beim Landen merkt man, wie gut die Kreisel das Wildpferdchen zähmen. Mit voll gesetzten Klappen, selbst bei Crosswind, gelingt der Landeanflug bolzengerade- Da kommt man als Pilot nicht ins Schwitzen. Nach dem Aufsetzen sollte man aber sukzessive das Höhenruder ziehen. Auf Gras kommt es trotzdem kurz vor dem Stillstehen meist zum Kopfstand. Da kann das beste Stabilisierungssystem nichts mehr machen, aber bis jetzt hat die Mustang davon keinen Schaden genommen und freut sich auf den nächsten Einsatz. <<<<<

## HIER KÖNNEN SIE DAS GETESTETE PRODUKT BESTELLEN

Anzeige



# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



HYPE News



KYOSHO News



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



Staufenbiel



Thunder Tiger



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store



Windows  
Phone

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

Jetzt App  
installieren

Text und Fotos:  
Markus Glökler

# GPS-Logger 2 von SM-Modellbau Datensammler

Treu dem Motto „das Bessere ist der Feind des Guten“ entwickelte Stephan Merz von SM-Modellbau seinen vielfach im Modellflug eingesetzten GPS-Logger weiter. Die neue Version 2 ersetzt den bisherigen GPS-Logger und glänzt durch etliche neue Funktionen. Jetzt lassen sich Daten noch besser zur Echtzeitanalyse per Telemetriesystem erfassen oder zur Nachflug-Auswertung heranziehen.

Grundsätzlich einmal ist der GPS-Logger 2 ein Datenlogger mit Telemetriesensor und TEK-Variometer. Der GPS-Sensor bestimmt die Ortskoordinaten per Satellit und errechnet damit den Standort, die Geschwindigkeit, den Abstand zum Piloten und die zurückgelegte Flugstrecke. Alle Daten werden in Echtzeit über das 2,4-Gigahertz-Telemetriesystem an den Sender übertragen und gleichzeitig mit einer Abtastrate von bis zu 10 Hertz (Hz) auf einer Micro-SD-Karte aufgezeichnet. Derzeit werden folgende Fernsteuersysteme unterstützt: Jeti Duplex EX, Multiplex M-Link, Graupner HoTT, Futaba FASSTest S.BUS2, JR DMSS und FrSky. Ebenfalls mit an Bord ist ein hochauflösender Drucksensor, der die aktuelle Flughöhe auf Basis des Luftdrucks ermittelt und dadurch Flughöhenmessung und Variofunktion übernimmt.

Als wichtigstes, neues Merkmal besitzt der GPS-Logger 2 ab sofort zwei Drucksensoren und ist damit in der Lage, gleichzeitig die Flughöhe exakt zu messen und eine TEK-Düse zur Fahrtkompensation zu nutzen. Es lassen sich alle auf dem Markt erhältlichen TEK-Düsen anschließen, SM-Modellbau bietet aber auch eine eigene Braunschweiger-Düse samt Zubehör in seinem Onlineshop an. Als weitere Funktion enthält der GPS-Logger auch einen Dreiachs-Beschleunigungssensor, sodass die im Flug aufgetretenen Beschleunigungen bis 16g in jede Richtung ausgewertet werden können. Mit diesem Wissen lässt sich analysieren, welche Belastungen in bestimmten Kunstflugmanövern auftreten können. Zur Nutzung bei OLC-Flügen ist eine weitere Funktion sehr aufschlussreich, denn der Logger besitzt einen sogenannten ENL-Sensor (ENL=engine noise level).

Foto: fotolia (c) fox17

## TECHNISCHE DATEN

Datenrate: 1, 2, 5 oder 10 Hz

Abmessungen: 35 × 19 × 10 mm

Gewicht: 11 g

Stromversorgung: 3,6 - 8,5 V (aus Empfängerakku)

Stromverbrauch: ca. 60 mA

Unterstützte Telemetriesysteme: Jeti Duplex EX, Multiplex M-Link, Graupner HoTT, Futaba FASSTest S.BUS2, JR DMSS, FrSky

Anschlüsse: Telemetrie und Stromversorgung, Servoimpuls, COM-Anschluss (PC, UniDisplay, Unilog), Steckplatz für SD-Karte, Anschluss für TEK-Düse

Preis: 129,- Euro

Bezug: Direkt



Die SD-Karte wird auf der Unterseite des GPS-Logger 2 eingeschoben

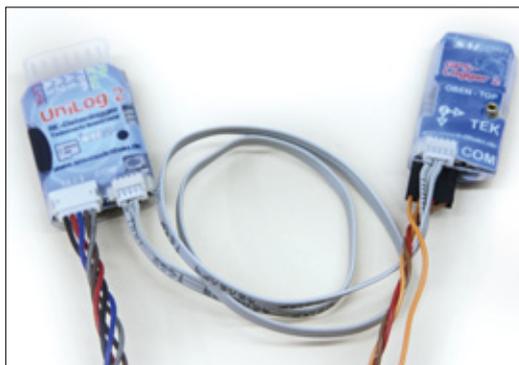
## Äußere Werte

Sowohl in den Abmessungen als auch beim Gewicht unterscheiden sich GPS-Logger und GPS-Logger 2 nur minimal voneinander – was sehr erfreulich ist. Mit den Maßen 35 × 19 × 10 Millimeter und dem Gewicht von 11 Gramm kann der Logger in nahezu jedem Modell seinen Dienst aufnehmen. Übrigens lässt sich der GPS-Logger nicht nur im Modellflug einsetzen, auch bei Schiffs- und Automodellen kann man mit ihm sehr interessante Messdaten gewinnen. Es gibt sogar Modellflugkollegen, die einen kleinen LiPo-Akku am Logger anschließen und ihn dann zum Bergwandern mitnehmen.



GPS-Logger 2 im direkten Größenvergleich zu seinem Vorgänger

Von außen betrachtet zeigt sich der GPS-Logger 2 im typischen, durchsichtigen Schrumpfschlauchkleid, so wie alle Produkte von SM-Modellbau. Der GPS-Sensor sitzt auf der Oberseite, direkt daneben befindet sich einer der beiden Drucksensoren, der mit einem Anschlussnippel für die TEK-Düse ausgestattet ist. Die drei LED mit unterschiedlichen Farben zur Betriebsanzeige wurden im Vergleich zum Vorgängermodell ebenso übernommen wie die Lage des COM-Ports zum Anschluss an den PC oder die Steckerleiste für den Anschluss an die RC-Anlage. Praktischerweise lässt sich der GPS-Sensor rückseitig mit einem Stück Klettband versehen, um das Modul schnell von einem in ein anderes Modell umbauen zu können.



Wer nicht nur die GPS-Daten, sondern auch die Daten von seinem Elektroantrieb loggen möchte, der kann den GPS-Logger 2 auch mit dem Unilog2 oder dem UniSense kombinieren

## Innere Werte

Bedienung und Programmierung blieben gegenüber dem ersten GPS-Logger unverändert. Der GPS-Logger 2 lässt sich entweder über das Uni-Display ansprechen oder aber über den USB-Adapter und dann am PC mit Hilfe der Software „GPS-Konverter“ programmieren. Gerade das PC-Programm bietet neben dem Einstellen der Warnschwellen, Sensorbus-Adressen auch noch die Konvertierung der Daten in das KML- oder cvs-Format. Dadurch lassen sich die Datensätze in Google Earth optisch visualisieren oder per MS Excel und anderen Programmen darstellen sowie auswerten. Die aus Sicht des Autors komfortabelste Möglichkeit den GPS-Logger 2 zu konfigurieren oder ein Update aufzuspielen ist es jedoch, die SD-Karte zu entnehmen und am PC einzustecken. Dort kann man dann die gesamte Konfiguration beliebig einstellen oder ein Update runterladen. Steckt man die Karte wieder in den GPS-Logger, wird die Konfiguration übernommen oder gegebenenfalls das neue Update aufgespielt. Diese sind übrigens kostenlos. Beim Starten des GPS-Konverters sucht dieser wahlweise selbstständig nach neuen Updates und bietet diese zur Installation an.

Abhängig vom verwendeten Fernsteuerungssystem kann die Bedienung des GPS-Logger 2 auch direkt vom Sender aus erfolgen. Dabei wird auch die

Zum Lieferumfang gehören der Logger, ein Anschlusskabel zum Empfänger, eine 2-Gigabyte-Speicherkarte und ein USB-Kartenleser



## OLC/ONLINECONTEST

Wer sich für OLC-Fliegen interessiert, für den ist der ENL-Sensor interessant. Dieser zeichnet den Geräuschpegel im Modellflugzeug während des Flugs auf. Es kann also nach dem Flug ganz exakt nachvollzogen werden, ob der Motor während eines Wertungsflugs verwendet wurde oder nicht.

MEIN FAZIT



Der GPS-Logger 2 von SM-Modellbau ist klein, leicht und leistungsstark. Er unterstützt die gängigen Telemetriesysteme und bietet eine hohe Funktionsvielfalt. Insbesondere die Anschlussmöglichkeit einer TEK-Düse und den damit verbundenen Komfort bei der Varioakustik wird bei Segelfluggiliten sehr großen Anklang finden.

Markus Glöckler

Exakte Erfassung zahlreicher GPS-Daten  
Kombinierbar mit weiteren Sensoren

Kompatibel zu Telemetrie-systemen anderer Hersteller

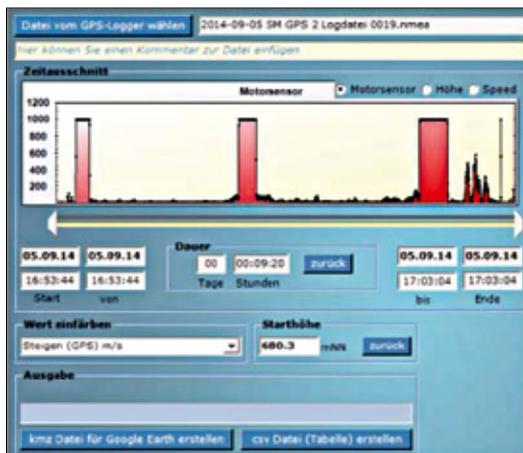
Nicht kompatibel zu Spektrum oder T-FHSS



Die Telemetriedaten werden wie gehabt auf dem Senderdisplay dargestellt. In diesem Fall wurde ein UniSense mit dem GPS-Logger kombiniert, um parallel die Antriebsdaten zu erfassen



In begrenztem Umfang lassen sich mit dem GPS-Konverter auch Daten auswerten. Hier dargestellt ist die Flughöhe während eines kurzen Flugs



Zu erkennen ist die Funktion des ENL-Sensors. Die Balken zeigen, wann mit Motorunterstützung geflogen wurde



Der Sensor sollte möglichst freie Sicht nach „oben“ haben, größere Metall- oder CFK-Teile dürfen den Sensor nicht abschirmen

Sprachausgabe der jeweiligen Telemetrie unterstützt. Je nach verwendetem Telemetriesystem werden die Sensoralarme im GPS-Logger 2 entweder selbst festgelegt oder im jeweiligen Fernsteuersender. Hierzu sind die speziellen Hinweise zu den unterschiedlichen Systemen in der sehr gut gemachten Anleitung zu beachten.

**Kommunikativ**

Wer wissen möchte, wie hoch und schnell das Modell fliegt oder mit wie viel Umdrehungen und welchem Strom der Motor im Steigflug betrieben wird, der kann den Logger entweder mit dem Tool UniLog2 oder dem UniSense über die COM-Schnittstelle verbinden. Jetzt werden alle relevanten Messwerte gemeinsam auf einer Speicherkarte aufgezeichnet.

Wer sich einerseits für die Live-Daten, andererseits aber auch für die Minimal- und Maximalwerte während des Flugs interessiert, der kann diese per separatem Fernsteuerkanal abrufbar machen. Last but not least lässt sich der GPS-Logger 2 auch einfach nur als Logger nutzen, und zwar ohne jegliche Verbindung zu einem Telemetriesystem. Einfach den Logger ins Modell einbauen und mit Strom versorgen und später den Flug am heimischen PC in Ruhe auswerten.

**Logg on**

Wir haben den GPS-Logger 2 in unterschiedlichen Segelflugmodellen, Elektroseglern, Elektro-Motormodellen und RC-Gleitschirmen getestet. Wichtig ist dabei, dass der GPS-Sensor nach oben zeigt und sich keine größeren, abschirmenden Metall- oder CFK-Teile darüber befinden. Im Testbetrieb verrichtet der GPS-Logger 2 sehr unauffällig seinen Dienst. Je nach Konfiguration kann die Datenaufzeichnung durch unterschiedliche Bedingungen gestartet werden: Per Schaltkanal, über die Zeit oder über den Zeitpunkt, zu dem ausreichend viele Satellitendaten vorliegen (3D-Fix). Sobald die grüne LED zu blinken beginnt, werden die Daten aufgezeichnet.

Als RC-Pilot am Boden ist es sehr interessant zu erfahren, bei welcher Geschwindigkeit zum Beispiel das Schleppgespann mit dem Großsegler am Haken sicher abhebt oder wie langsam ein RC-Gleitschirm wirklich unterwegs ist. Vergleiche mit Schätzungen haben gezeigt, dass Geschwindigkeiten sehr leicht über- oder unterschätzt werden, je nach Situation und Wetterlage. Sehr aufschlussreich ist es auch, zu erfahren, welche Flugstrecke ein Segelflugmodell beispielsweise nach einem einstündigen Flug zurückgelegt hatte. Da kommen so einige Kilometer zusammen.

HIER KÖNNEN SIE DAS GETESTETE PRODUKT BESTELLEN

Anzeige



www.hoelleinshop.com



www.freakware.de

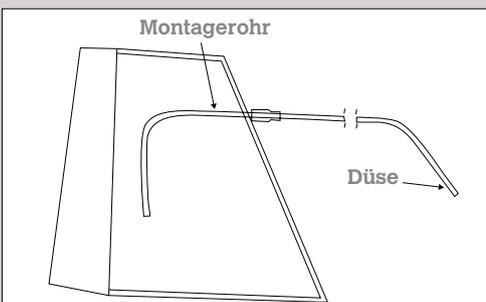
## Praxistipps

Wer gerne wissen möchte, welche Steigleistung ein Elektrosegler besitzt, der wertet die Variodaten nach dem Flug aus und kann bei jedem Steigflug ablesen, wie sich die Steigwerte bei sinkender Akkuspannung verhalten. Nutzt man den GPS-Logger 2 und dessen Variofunktion im Segelflug, so ergibt sich die Option, die Varioakustik in bestimmten Bereichen seinen Gewohnheiten anzupassen. Man kann zum Beispiel auswählen, ab welcher Schwelle das Vario ein Steigen oder Sinken ausgeben soll. Ebenfalls aufschlussreich ist es, sich den durchschnittlichen Höhengewinn während der letzten zehn Flugsekunden anzeigen zu lassen. Daraus lassen sich auch Erkenntnisse zum Fliegen in schwachen Aufwindfeldern gewinnen und diese besser ausnutzen.

Optimales Fliegen in der Thermik ist beim parallelen Einsatz einer TEK-Düse erreichbar. Durch dessen Nutzung kann man sich nur das „echte“ Steigen des Modells anzeigen lassen. Das Wissen hilft dabei, schwache Bärte besser zu erkennen, das Modell besser in der Thermik zu zentrieren und diese somit optimal mitzunehmen. Insbesondere für größere und dynamisch fliegende Modelle macht die Nutzung der TEK-Düse Sinn und bringt einen deutlich ruhigeren und besser interpretierbaren Varioton mit sich. <<<<

## TEK-DÜSE

TEK steht für „Total-Energie-Kompensation“, was nichts anderes heißt, als das Höhenänderungen, die von einer Geschwindigkeitsänderung hervorgerufen wurden, nicht als solche im Varioton erkennbar sind. Fliegt ein Segelflugzeug zum Beispiel mit 100 Stundenkilometer in 200 Meter Höhe und wird am Höhenruder gezogen, so wird ein Vario ohne TEK ein „Steigen“ anzeigen. Natürlich steigt das Modell auch real, aber wir wollen am Vario ja nur das von einer Thermik oder einem Hangaufwind hervorgerufene „Steigen“ hören. Im selben Fall mit einer TEK-Düse bleibt das Variometer stumm. Es bemerkt, dass die Höhenänderung mit einer Verringerung der Fluggeschwindigkeit einhergeht und daher nicht auf Thermik oder Hangaufwind zurück zu führen ist. Ein Physiker würde sagen: Es wird lediglich Bewegungsenergie in Lageenergie umgewandelt.



Die TEK-Düse wird vorne am Seitenleitwerk befestigt, es gibt aber auch Düsen zur Montage auf dem Rumpfrücken

Höhe NN	678,6 m	843,3 m
Speed	0,06 km/h	114,58 km/h
Höhe relativ	-1,6 m	163,1 m
Steigen	-9,83 m/s	7,22 m/s
Rx Spannung	4,81 VRx	4,93 VRx
Strecke	0 km	6,67 km
Entfernung	5 m	338 m
Position	1 °	345,2 °
Gleitzahl	0	99
Beschl. [g]	-1,35 X	2,6 X
Beschl. [g]	-0,57 Y	0,81 Y
Beschl. [g]	-1,18 Z	3,51 Z
Noise	0 ENL	999 ENL
Servoimpuls	0 us	0 us

M-LINK		
0:	4,7 V	4,9 V
1:	100 %	100 %
6:	-1 m	163 m
7:	-19,3 m/s	9,8 m/s
8:	0 km/h	180,6 km/h
9:	4 km	342 m
10:	0 km	6,6 km
15:	2,1 km/h	114,5 km/h

GPS-Logger 2

Telemetrie: M-Link

Seriennummer: 23470

Firmware: 1.15

Datenrate: 5 Hz

Startmodus: 3D-Fix

Autostopp: aus

UTC Zeitzone: 1 h

Sommerzeit: aus

Vario Schwelle: 0,2 m/s

Vario Ton: aus/ab

Vario Faktor: 1,3

IGC Modus: ein

Entfernung Mod.: 3D

Rx Steuerung: aus

Einstellungsdatei auf E:\SM GPS-Logger 2 setup\

Standard-Einstellungen | Einstellungsdatei von

GPS Telemetrie Alarme

Höhe: 762 m

Speed: 220 km/h

Entfernung: 500 m

Strecke: 05,0 km

Rx Spannung: 4,50 V

UnLog Telemetrie Alarme

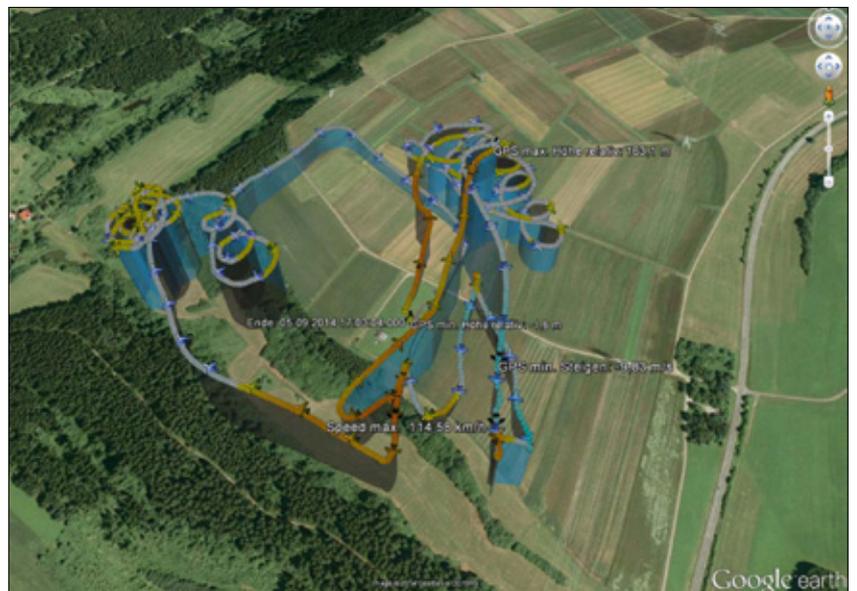
Strom: 100 A

Startspannung: 12,4 V

Spannung: 10,0 V

Kapazität: 2000 mA

Ebenfalls sehr interessant ist die Auswertung der Minimal- und Maximalwerte der einzelnen Sensordaten. Im Konfigurationsmenü werden unter anderem Variometerfunktionen eingestellt, Telemetriealarme aktiviert und Sensoradressen festgelegt



Erfolgreiche Messdaten lassen sich in das KML-Format umwandeln und anschließend in Google Earth visualisieren. Hier nochmal eine Google Earth-Auswertung von einem OLC-Wertungsflug

Text und Fotos:  
Thomas Buchwald

# Vintage-Autogyro für draußen und drinnen

# Jupiter Kwirl



DOWNLOADPLAN UNTER  
[WWW.MODELL-AVIATOR.DE](http://WWW.MODELL-AVIATOR.DE)

Auf kleinsten Plätzen landen und starten, das ist die herausragende Fähigkeit der Autogyros, auch Tragschrauber oder Gyrokopter genannt, die ihren Boom in den frühen 1930er-Jahren hatten. Der Vortrieb erfolgt auf konventionelle Art mit einem Druck- oder Zugpropeller, der Auftrieb wurde von einem freidrehenden Rotor anstelle der Tragfläche erzeugt. Genau so einem Prinzip folgt auch der Jupiter Kwirl.

Mit der Entwicklung der Hubschrauber verloren die faszinierenden Autogyros an Bedeutung. Mittlerweile tauchen sie aber als Ultraleichtflieger wieder häufiger am Himmel auf. Auch die Firma Jupiter Aircraft Ltd. aus Boston, bekannt durch den Bau des Doppeldeckers Jupiter Junior, dem **Modell AVIATOR**-Downloadplan aus Heft 03/2014, entwickelte mehrere Tragschrauber. Der erfolgreichste davon war der Jupiter Kwirl, dessen Erstflug am 11. Juli 1932 auf dem Plum Island Airport in Newburyport, Massachusetts, stattfand. Zugegeben, das ist frei erfunden. Der Jupiter Kwirl hat kein Vorbild, soll aber die Optik und das Flair der Tragschrauber der 1930er-Jahre vermitteln. Er ist leicht sowie schnell zu bauen und fliegt großartig.

### Gegenläufig

Hauptmerkmal des Kwirl sind die gegenläufigen Koaxialrotoren. Diese sollen gewährleisten, dass das Modell trotz ungesteuertem Rotorkopf ein gutes Kurvenflugverhalten in beiden Richtungen hat. Ein einzelner Rotor würde aufgrund seiner Kreiselwirkung ein unterschiedliches Verhalten in Rechts- und Linkskurven erzeugen. Darüber hinaus sehen die beiden Rotoren in der Luft einfach toll aus. Gesteuert wird nur mit Seiten- und Höhenruder sowie Gas.

Die jeweils vier Rotorblätter aus Depron haben eine V-Form von etwa 5 Grad. Die ist unverzichtbar für ein harmonisches Kurvenflugverhalten. Die negative Anstellung (Pitch) der Blätter von etwa -7 Grad entsteht durch das dachziegelartige Überlappen an den Blattwurzeln, wie man es auch auf einem Foto erkennen kann. Die Achse der Rotoren besteht aus einem 3 Millimeter (mm) starkem Kohlefaser-Stab. Dieses ist 10 Grad zur Leitwerksebene geneigt und dadurch ist die Rotorebene im Normalflug positiv angestellt.

Der Rumpf ist eine sehr einfache, leichte und stabile Konstruktion aus 3-mm-Depron mit nur zwei Spanten, die sich schon beim Jupiter Junior bewährt hat. Das Höhenleitwerk hat im 45-Grad-Winkel hochgeknickte Ohren, die zusätzliche Stabilität um die Längs- sowie Hochachse erzeugen und sehr 30er-Jahre-mäßig aussehen. Ein breites, weiches Fahrwerk rundet die Optik ab, schluckt auch härtere Landungen und verhindert (meistens) ein Umkippen bei Seitenwind.

### Wein, Schaschlik und Glasreiniger

Rumpf und Leitwerke bestehen fast ausschließlich aus 3-mm Depron. Lediglich für den Motorspant und die Bodenverstärkung wird etwas 2-mm-Sperrholz benötigt, für den Motorspant und die Achshalterung etwas 6-mm-Depron. Der Motorspant wird aus Sperrholz und 6-mm-Depron laminiert und anschließend unter Berücksichtigung von etwa 4 Grad Seitenzug und 1 bis 2 Grad Motorsturz auf eine Rumpfsseitenwand geklebt. Der zentrale Rumpfspant ist ebenso einzukleben. Anschließend ist die zweite Rumpfsseitenwand auf

## MATERIALLISTE

Kunststoff-Weinkorken

3-mm-CFK-Stab (240 mm lang)

Nylon-Unterlegscheiben

Glasreiniger (davon das Röhrchen, alternativ Messingrohr mit 3,1 mm Innendurchmesser)

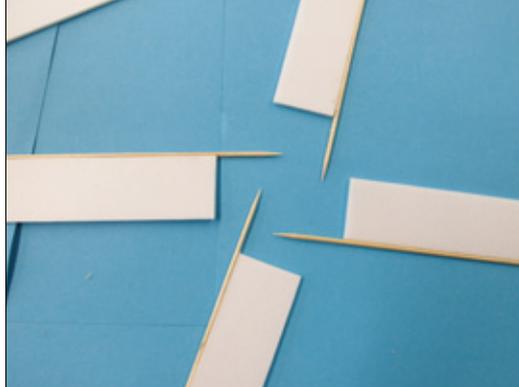
1,5-mm-Stahldraht

Etwa eine halbe Platte 3-mm-Depron

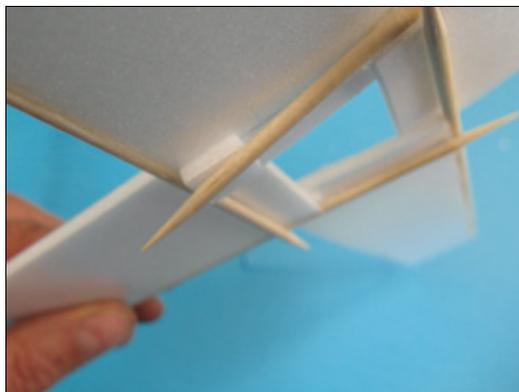
Reststücke 6-mm-Depron

Schaschlikspieße (300 mm lang)

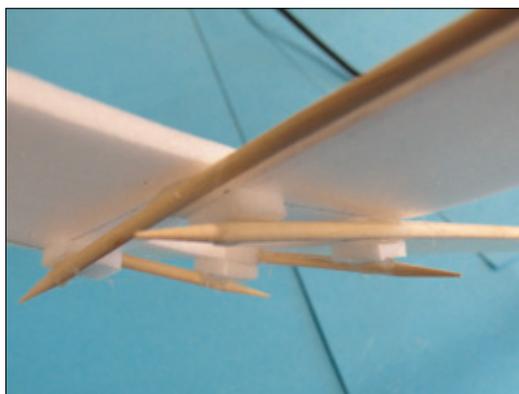
Reststücke 2- oder 3-mm-Sperrholz



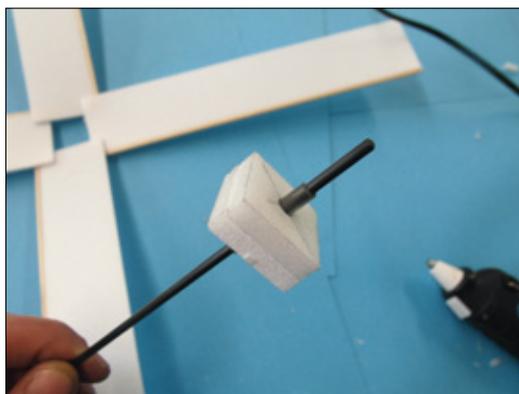
Die Rotorblätter aus 3-Millimeter-Depron werden mit Schaschlikspießen an der Vorderkante verstärkt



Jedes Ende eines Schaschlikspießes ist mit einem kleinen Stück 3-Millimeter-Depron zu unterlegen



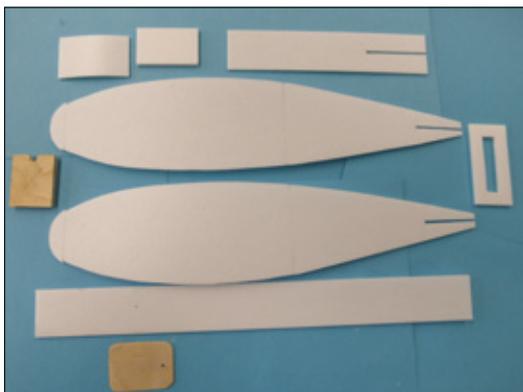
Durch die verschachtelte Bauweise und unterlegten Spieße entsteht die gewünschte V-Form der Rotoren



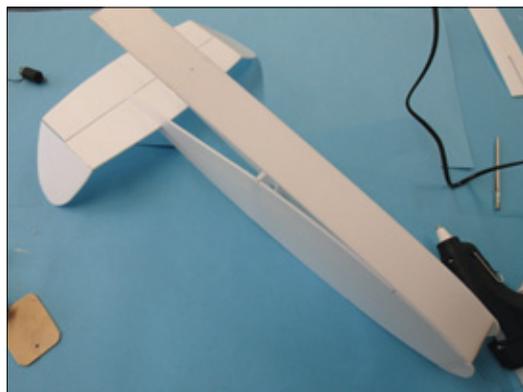
Quadrate aus zwei Schichten 6-Millimeter-Depron halten das Lagerröhrchen. Auf rechtwinkligen Einbau achten



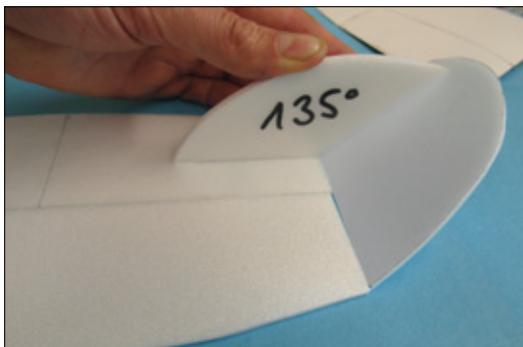
Das Zwischenstück schließt die Lücke zwischen den Rotorblättern. Eine mögliche Unwucht ist vorher zu korrigieren



Einzelteile der Rumpfkonstruktion. Sie bestehen überwiegend aus 3-Millimeter-Depron



Rumpf- und Leitwerksaufbau sind äußerst simpel gehalten. Geklebt wird mit Heißkleber. Uhu Por eignet sich auch



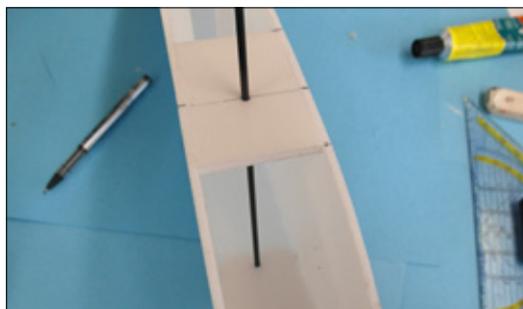
Die Winkelschablone hilft beim Verkleben der Leitwerksöhren



Die Steuerung des Jupiter Kwirl erfolgt alleine über Höhe, Seite und Gas



Die Rotorachse ist leicht angewinkelt anzubringen, um den gewünschten Einstellwinkel zu erzielen



Ein 3-Millimeter-Kohlefaserstab bildet die Rotorachse

die Spanten zu kleben. Hierbei ist sorgfältig vorzugehen, um einen Verzug des Rumpfs zu vermeiden. Die Montage von Rumpfboden, hinterem Rumpfdeckel und der Achshalterung lässt eine überraschend stabile Struktur entstehen. Die Ohren am Höhenleitwerk werden mit Hilfe der Winkelschablone angebracht. Jetzt sind die Leitwerksteile auszurichten und einzukleben. Die Sperrholz-Bodenverstärkung wird mit der 3-mm-Bohrung für die Rotorachse versehen, leicht angesägt und mit einem Knick versehen, damit sie sich besser der Rumpfkontur anpasst, und dann verklebt. Die Rotorachse ist zunächst probeweise durch die obere Achshalterung, den Rumpfboden und die Bodenverstärkung zu stecken, auszurichten (10 Grad zum Höhenleitwerk) und dann mit Heißkleber, Epoxy oder Weißleim zu verkleben.

Gemäß dem Plan wird das Fahrwerk mit zwei Flachzangen aus 1,5-mm-Stahldraht gebogen und dann mit Heißkleber oder Epoxy an die Bodenverstärkung

geklebt. Nach der Montage von Antrieb und Servos ist der Rumpfbau abgeschlossen. Als Methode fürs Anschlieren von Rudern sowie den Anlenkungen hat jeder Modellbauer seine bevorzugte Methode, ich benutze am liebsten Uhu-Por Scharniere, Schaschlikspieße und Schrumpfschlauch.

### Die Quirle

Die Rotoren bestehen aus 3-mm-Depron und Schaschlikspießen. Zunächst sind 45 mm breite und 250 mm lange Depron-Streifen zu schneiden. An eine Seite des Streifens wird mit Klebepistole, Epoxy oder Weißleim ein Schaschlikspieß geklebt, das wird die Nasenleiste des Rotorblatts. Das spitze Ende des Spießes steht etwa 40 mm über und wird noch nicht gekürzt. Anschließend werden die Blätter mit jeweils 10 mm Überlappung, Hinterkante auf Vorderkante, kreuzförmig verklebt. So entsteht die richtige Anstellung der Blätter. Im Zentrum des Rotors bleibt ein Quadrat mit 25 mm Kantenlänge

### TECHNISCHE DATEN

Rotordurchmesser: 525 mm

Länge: 560 mm

Gewicht: 200 g

Motor: 20-g-Außenläufer, 1.500 kv

Akku: 2s-LiPo, 450 – 800 mAh

Servos: 2 x 4- bis 8-g-Klasse

frei. Hört sich komplizierter an als es ist – die Fotos zeigen, wie es aussehen muss. Jetzt darauf achten, zwei gegenläufige Rotoren zu bauen.

Als Nächstes wird die V-Form der Rotoren erzeugt, indem jeweils zwischen die Unterseite eines Rotorblatts und das Schaschlikspießende des nächsten ein Distanzstück aus 3-mm-Depron geklebt wird. Aus zwei Schichten 6-mm-Depron sind zwei 25 mm große Quadrate mit einer 3- bis 3,5-mm-Bohrung in der Mitte herzustellen und ins Zentrum der Rotoren zu kleben. Die Achslagerung kann man aus einem Kunststoffröhrchen mit etwa 3,1 mm Innendurchmesser machen. Die Pumpröhrchen der meisten Glasreinigerflaschen passen hier. Alternativ gibt es Messingröhrchen mit 3,1-mm-Innendurchmesser im Baumarkt zu kaufen. Ein 24 mm langer Abschnitt des Röhrchens wird in die Bohrung des Quadrats gesteckt, sodass es oben und unten etwas herausragt. Vor dem Verkleben der Röhrchen werden die Rotoren probeweise auf die Welle gesteckt und man sieht sich zwecks Ausrichtung den Spurlauf an. Der muss und kann bauartbedingt allerdings nicht auf den Millimeter stimmen, das macht aber nichts. Nach dem Einkleben der Röhrchen sind noch die Enden der Schaschlikspieße zu kürzen, etwas plan zu schleifen und die runden Deckelscheiben auf beziehungsweise unter die Rotormitte zu kleben. Auf diese Weise gebaut, haben die Rotoren ausreichend Stabilität und gleichzeitig genug Flexibilität. Um die Rotoren auf der Rotorachse zu positionieren, verwendet man vier 6 bis 8 mm dicke Scheiben eines Kunststoffkorkens, die vorher mittig zu durchstechen sind. Für möglichst reibungsarme Rotation sorgen Nylon-Unterlegscheiben – jeweils eine unter und zwei über den Rotoren – und Graphitpulver.

Der Abstand vom Rumpf zur Rotorunterseite beträgt 35 mm, von der Rotoroberseite unterer Rotor bis Unterseite oberer Rotor 40 mm. Wenn die Rotoren leicht eiern, ist das nicht dramatisch, wichtig ist, dass sie leichtgängig sind und sich nicht gegenseitig blockieren können. Zu Transport- und Reparaturzwecken sind die Rotoren leicht wieder demontierbar. Ob sich der rechts- oder linkslaufende Rotor oben oder unten befindet, spielt keine Rolle.

### Ausrüstung

Als Antrieb reichen Standardkomponenten absolut aus. Dazu gehören Ein 20-Gramm-Außenläufer mit etwa 1.500 kv, beispielsweise ein Pulsar Shocky, zusammen mit einem Graupner 6,7 x 3,5-Zoll-SlowFly-Prop, einem 12-Ampere-Regler und einem 2s-LiPo mit einer Kapazität von 450 bis 800 Milliamperestunden. Zwei Servos der 4- bis 8-Gramm-Klasse komplettieren die Ausrüstung.

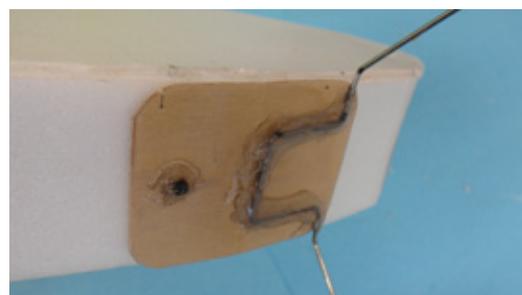
Der Schwerpunkt sollte so eingerichtet werden, dass das Höhenleitwerk waagrecht steht (Indoor) oder die Nase des Modells leicht nach unten zeigt (Outdoor), wenn man den Kwirl an der Rotorachse auf Höhe des unteren Rotors hält. Die Höhenruderausschläge sollten 30 mm nach oben und unten betragen und die Seitenruderausschläge 15 bis 25 mm nach rechts und links – je nachdem, wie wild gequirt werden soll. Bei den großen Seitenruderausschlägen ist Expo zu empfehlen.

### Ab in die Luft

Es ist kaum zu glauben, wie viel Spaß ein so simples und seltsames Fluggerät machen kann. Zum Starten wird das Höhenruder gezogen, dann Gas gegeben und nach ein bis drei Metern, je nach Untergrund, hebt das Ding ab. Die Geschwindigkeit ist im Normalflug ziemlich niedrig. Zum Schnellfliegen ist der Autogyro aber auch nicht gedacht. Das Höhenruder sollte so getrimmt werden, dass der Kwirl mit etwa Drittel- bis Halbgas die Flughöhe hält. Steigen und Sinken wird mit dem Gashebel reguliert; Vollgas

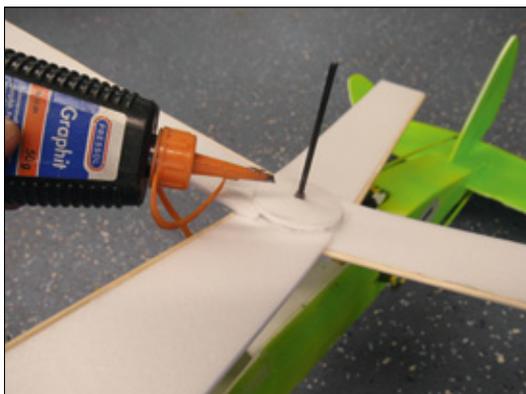


Mit zwei Flachzangen wird das Fahrwerk aus 1,5er-Stahldraht gebogen



Heißkleber hält die Rotorachse und das Fahrwerk. Eine Alternative wäre Epoxy

Graphitpulver  
verringert die  
Reibung zwischen  
Achse und Lagerung



Low Tech:  
Korkenscheiben  
halten die Rotoren  
in ihrer Position



#### HLICH-TIPP

Faszinierende Aufnahmen von echten Autogyros der 1930er Jahre gibt es unter [www.youtube.com/watch?v=pDB1Uf\\_c0nE](http://www.youtube.com/watch?v=pDB1Uf_c0nE)

braucht man nur für steile Steigflüge oder Kunstflug. Das Höhenruder ist zuständig für Anstellwinkel und Geschwindigkeit. Umso größer der Anstellwinkel ausfällt, desto schneller drehen die Rotoren. Der Kwirl fliegt sehr eigenstabil, selbst bei böigem Wind hält er die Fluglage und Richtung selbständig. Dennoch reagiert er sehr direkt auf die Ruder.

Landungen sind mit diesem Modell das absolute Highlight. Man fliegt hoch gegen den Wind an und nimmt kurz vor und bei stärkerem Wind direkt über der angepeilten Landestelle das Gas raus. Der Kwirl sinkt völlig stabil und langsam autorotierend Richtung Boden. In etwa einem Meter Höhe gibt man etwas Gas und Höhenruder, um den Sinkflug abzurunden, schon setzt er ohne Vorwärtsfahrt auf. Oder ein klassischer Anflug mit Schleppgas und Abbremsen mit Höhenruder bis zum Stillstand kurz über dem Boden. Oder... oder... Hier wird der Spieltrieb geweckt. Eins ist klar: Einen Strömungsabriss kriegt man einfach nicht hin.

Mit dem Jupiter Kwirl kann man auch wild rumturnen. Er kann Loopings, Turns und Rollen fliegen, die allerdings eher lustig als axial sind. Man kann ihn extrem langsam mit hohem Anstellwinkel fliegen (Harrier) und dabei praktisch auf der Stelle wenden, das qualifiziert den kleinen Autogyro fürs Hallenfliegen.

Zwei Features müssen noch erwähnt werden: Autopilot und Panikmodus. Autopilot: zwei Zacken Seitentrimm und Drittelgas, dann dreht der Kwirl seine Runden von ganz alleine. Den Sender kann man da auch mal weglegen und einen Kaffee holen gehen. Panikmodus: Motor aus, Steuerknüppel loslassen. Egal aus welcher Fluglage, der Schrauber dreht sich prompt in Normallage und macht eine passable Autorotationslandung. Der **Modell AVIATOR**-Film zeigt den ganzen Spaß. <<<<<

Der grün lackierte  
Prototyp musste  
eine Menge  
einstecken, fliegt  
aber immer noch.  
Nachfolger und  
B-Modell ist  
diese „Rote 7“



EXKLUSIVES VIDEO UNTER  
[WWW.MODELL-AVIATOR.DE](http://WWW.MODELL-AVIATOR.DE)



## Dornier DO-27 EP



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

### Gemeinsame Ausstattungsmerkmale:

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



### Technische Daten

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



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

## Dornier DO-27 PNP

**Auch erhältlich als Version „Heer“**



### Ausstattungsmerkmale:

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



## 249.- €

### Technische Daten

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



Der neue Star unter den  
Spektrum-Sendern: DX18

# Professionell



Text und Fotos:  
Mario Bicher

Es liegt ein paar Jahre zurück, dass die erste Version des Handsenders DX18 gemeinsam mit dem Highend-Pultsender DX10t Horizon Hobbys Einstieg in die Expertenklasse der Fernsteuerungen einläutete. Seitdem hat sich vorwiegend im mittleren Marktsegment viel bewegt. Die neue DX18 V2 holt nun auf und setzt zugleich auf Bewährtes. Reicht das aus, um zu den besten Profi-Sendern auf dem Markt zu gehören?



High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

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

Anzeige

## TECHNISCHE DATEN

Sender: DX18 V2 Spektrum

Kanäle: 18

Geber: 2 × hochauflösende, präzise Kreuzknüppelaggregate, 2 × Zweistufen und 6 × Dreistufenschalter, drei Drehgeber, ein Drucktaster

Senderakku: 2s-LiPo. 2.600 mAh

Modellspeicher: 250 intern, unendlich via SD-Karte

Features: 16 freie Mischer, max. 5 bzw. 10 Flugphasen, 2 Timer, Micro-SD-Kartenlot für Datenlogging, -austausch und Update, Telemetrie, Sprachausgabe

Gewicht: 960 g

Empfänger: AR9020

Kanäle: 9 + 8 mit X-Plus

Abmessungen: 23 × 40 × 21 mm

Gewicht: 21 g

Preis Set DX18: 849,99 Euro

Bezug: Fachhandel

Horizon Hobby verzichtete darauf, der neuen DX18 einen Namenszusatz zu verpassen, der auf eine überarbeitete Version des 18-Kanalsenders hinweist – lediglich intern wird der Zusatz V2 geführt. Optisch unterscheiden sich neue und alte DX18 nur minimal. Die frontseitig eingebaute Gitterplatte mit Schriftzug ist der einzige, sofort erkennbare Designunterschied. Zugleich signalisiert es, dass dieser Sender mehr kann als sein Vorgänger. Und zwar entscheidend mehr. Das Gitter dient zum Schutz des dahinter befindlichen Lautsprechers, der Teil der umfassend implementierten Sprachausgabe ist. Diese wurde vor gut einem Jahr erstmals mit der DX9 angeboten und von Nutzern der damaligen Highend-Sender vermisst. Ein Upgrade war mangels geeignetem Lautsprecher in der DX18 schlicht nicht möglich, was eine technische Überarbeitung erforderte. Parallel erhielt die Neue die aktuellste Airware-Version und gibt dem Nutzer damit mehr Programmiermöglichkeiten an die Hand.

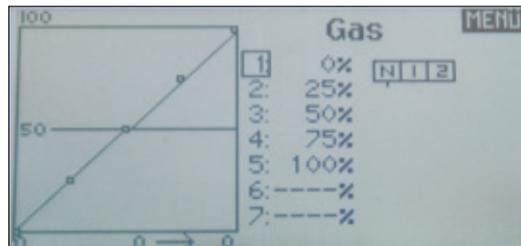
## Ausstattung

Ausgebaut mit sechs Dreistufen- und zwei Zweistufenschaltern sowie drei Drehgebern und einem Drucktaster lassen sich mit der DX18 zahlreiche Funktionen steuern; einige davon kann man sogar auf eine der drei Programmier Tasten legen. Sowohl Schalter als auch Kanäle beziehungsweise Funktionen sind, ausgenommen von den Grundfunktionen Höhe, Seite und Quer, frei belegbar. Der Gaskanal kann, abhängig von der gewählten Modellvorlage, auf einen Stick oder anderen Geber gelegt werden. Wem diese Möglichkeiten nicht reichen, der kann die Sticks gegen solche mit zusätzlichen Schaltfunktionen austauschen, wie sie beispielsweise von RC Technik Herr ([www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de)) angeboten werden. Der Mode (1 bis 4) ist übrigens frei wählbar und lässt sich leicht ändern.

Die Energieversorgung übernimmt ein 2s-LiPo mit einer Kapazität von 2.600 Milliamperestunden. Der ist rückseitig eingebaut und leicht austauschbar. An



Helipiloten stehen mehrere Taumelscheibentypen zur Verfügung, mit denen verschiedene Untermenüs verknüpft sind



Standardmäßig sind Fünfpunktkurven für Gas und Pitch eingestellt. Zwei weitere Punkte lassen sich beliebig hinzufügen



Bei Seglern und Motormodellen berücksichtigt die Airware sechs Klappen. Weitere sind durch freie Mischer programmierbar

gleicher Stelle befindet sich der Speicherkarten-Slot für die mitgelieferte Micro-SD-Karte mit 256 Megabyte. Mit dieser lassen sich Updates auf den Sender übertragen, Modelle speichern und Telemetriedaten loggen. Intern können bis zu 250 Modellspeicher angelegt werden; ausgelagert auf einem PC sind unendlich viele möglich. Das Anlegen eines neuen Modells erfolgt im entsprechenden Untermenü des ersten Hauptmenüs **Systemeinstellung**. Die detaillierte Einstellung geschieht im zweiten Hauptmenü **Funktionsliste**. Prinzipiell stehen drei verschiedene Modelltypen, namentlich **Segelflugzeug**, **Helikopter** und **Flugzeug** (Motormodell) zur Auswahl. Zu jedem Typ stellt die DX18 eine Fülle an Untermenüs bereit. Für Multikopter gibt es noch keine eigene Modellvorlage. Hier ist auf **Flugzeug** oder **Helikopter** zurückzugreifen, jedoch gibt es ein eigenes Symbolbild für diese Klasse.

## Basics

Als Nächstes entscheidend sind die grundlegenden Einstellparameter des neuen Modells. Heli-Piloten stehen sechs **Taumelscheibentypen** zur Auswahl. Zum Abstimmen von **Pitch** und **Gas** sind Fünfpunktkurven voreingestellt, die auf sieben Punkte erweiterbar sind. Auf Wunsch kann man auch den Gaskanal reversieren – diese Funktion steht anderen Modellvorlagen nicht zur Verfügung. Weitere Unterschiede gibt es bei den **Flugzuständen**. Bei Helis und Motormodellen sind maximal fünf und bei Seglern zehn Flugphasen programmierbar. **Expo**- und **DualRate**-Werte können für jeden Flugzustand getrennt eingestellt werden.



Ausgebaut mit acht Stufenschaltern, drei Drehgebern und einem Taster sind zahlreiche Schaltfunktionen realisierbar

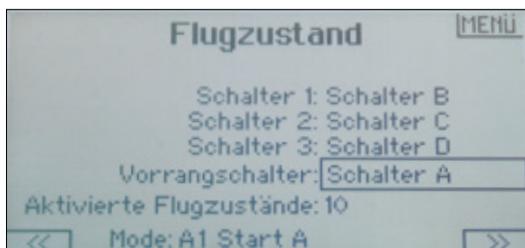


Deutlich mehr Infos und Praxisbeispiele dürfte das Handbuch liefern, um sich schneller mit dem leicht bedienbaren Sender vertraut zu machen

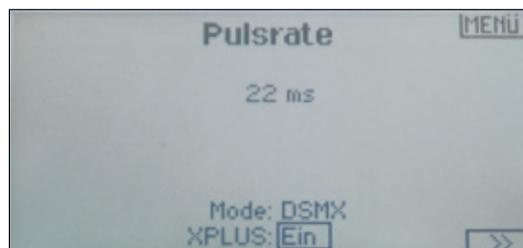
Segelflug-Piloten bietet sich im Untermenü **Flugzeugtyp** die Option, softwareseitig ein Sechsklappenmodell zu programmieren, plus jeweils einen Kanal für die Funktionen Höhe und Seite in Normal- oder V-Leitwerk-Ausführung. Der Gaskanal ist auf den Stick oder einen anderen Geber zu legen. Ebenfalls sechs Tragflächenklappen/-ruder sind softwareseitig auch bei Motormodellen wählbar. Hier besteht zusätzlich die Möglichkeit, zwei Höhen- und ein Seitenruderservo zu programmieren – der Gaskanal ist fest. Wer mehr als zehn Funktionen steuern möchte, aktiviert im Untermenü **Pulsrate** die X-Plus-Funktion und erweitert die DX18 damit um acht weitere Schaltfunktionen. Modellseitig ist dann allerdings erforderlich, einen X-Plus-Empfänger parallel zum bereits verwendeten Receiver einzubinden. Die Zuweisung der Funktionen elf bis 18 nimmt man im Unterme-

nü **Kanalzuordnung** vor. Obwohl X-Plus für reine Schaltfunktionen vorgesehen ist, stehen auch hier zahlreiche Einstellmöglichkeiten im zweiten Hauptmenü **Funktionsliste** zur Verfügung, beispielsweise Änderungen der Laufzeit, der Ausschlaggröße oder Mittenposition. Zudem lassen sich X-Plus- und andere Kanäle über die 16 **freien Mischer** integrieren. Bei geschickter Programmierung sind auf dem Weg selbst Achtklappensegler programmierbar, wenn auch mit leichten Einschränkungen.

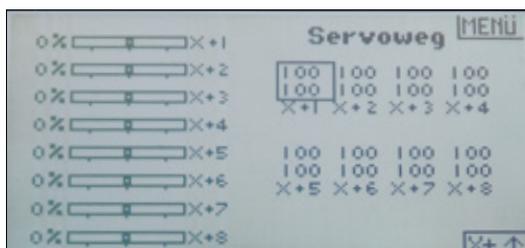
Umsteiger von anderen Mittel- oder Expertenklasse-Sendern werden sich vermutlich über die karge Ausstattung an vorgefertigten Mischern wundern. So könnten Segelflieger zum Beispiel einen Butterfly-Mischer vermissen. Aber es ist alles an Bord. Spektrum nutzt für diese und andere bekannte Funktionen die



Für Segler lassen sich maximal zehn Flugzustände einstellen, bei Helis und Motormodellen sind es fünf



Zum Aktivieren acht weiterer Kanäle ist die X-Plus-Funktion im Untermenü Pulsrate aufzurufen



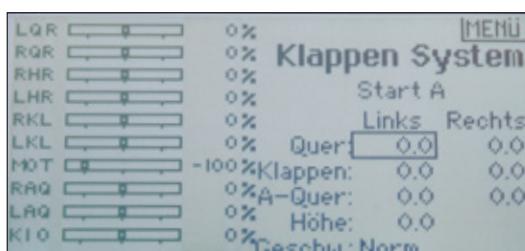
Auch den X-Plus-Schaltfunktionen stehen grundlegende Einstelloptionen und die Kombination mit Mischern offen



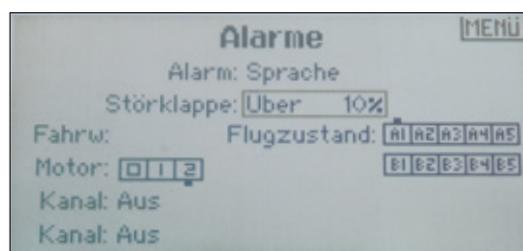
Neben modellspezifischen, fertigen Mischern bietet die DX18 noch 16 freie Mischer mit vielfältigen Einstellparametern an



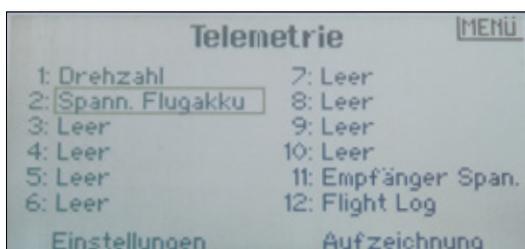
MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



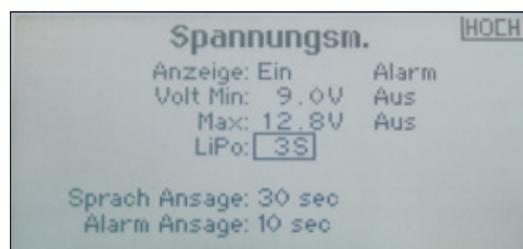
Klappenstellungen für Segler und Motormodelle können abhängig vom Flugzustand festgelegt werden



Für eine Reihe an Funktionen lassen sich gezielt Alarme und deren Schwellenwerte festlegen und mit einer Sprachansage verknüpfen



Bis zu zehn Telemetrie-Werte kann man aktivieren und sich laufend aktualisiert auf dem Display anzeigen sowie aufzeichnen



Telemetrieansagen erfolgen auf Wunsch in Intervallen, auf Abfrage und/oder bei Grenzwert-Überschreitungen

## HLICH-TIPP

Wie leicht das Programmieren eines Sprachereignisses gelingt, zeigt ein Modell AVIATOR-Video anhand der DX9, deren Airware sich weitgehend mit der der DX18 V2 deckt: <http://youtu.be/M2wpcAZtaw4> An gleicher Stelle stehen drei weitere Videos zum Programmieren der DX9 beziehungsweise DX18 V2 zu den Themen Sprachlautstärken einstellen, Modell anlegen und Hauptmenüwechsel zur Verfügung.



Die seitlich integrierten Drehgeber sind softwareseitig frei belegbar und mit dem Zeigefinger gut bedienbar

schlichten, jedoch zutreffenden Bezeichnungen **Klappen System** und **Klappenstellung**. Andere Mischernamen sucht man ebenfalls vergeblich. Stattdessen muss man wissen, welche Klappen oder Ruder die gesuchte Mischfunktion ansteuert. Sollte darüber hinaus Bedarf nach weiteren Kombinationen bestehen, dürfte das üppige Angebot an freien Mischern auch bei komplexesten Modellen keine Lücke hinterlassen.

## Highlights

Die innerhalb der Software umfassend implementierte Sprachausgabe zählt neben den fantastischen Programmiermöglichkeiten zu den Highlights der DX18. Zum einen ist die Sprachausgabe mit einer Vielzahl von Sender-Funktionen verknüpft, zum anderen bildet sie den Schulterschluss mit den umfangreichen Telemetrie-, Info- und Alarm-Features. Das alles kann der Nutzer frei nach seinen Vorstellungen in mehreren Untermenüs anpassen und einstellen. Prinzipiell lässt sich zwischen zwei verschiedenen Spracheinstellungen unterscheiden: Die Schaltergebundene und die Ereignis-gebundene Ansage. Erste wird immer aktiv ausgelöst, beispielsweise

beim Bedienen eines mit einer Sprachausgabefunktion programmierten Schalters. Ereignisse hingegen kündigt der Sender in der Regel ohne eine vorausgegangene Aktion an, zum Beispiel die Ansage der aktuellen Höhe oder das Überschreiten eines Schwellenwerts – sofern genau diese Funktion zuvor freigeschaltet wurde. Überdies besteht die Möglichkeit, Ereignis-Ansagen sowohl mit einem Schalter zu koppeln und somit abzurufen als auch zeitliche Intervalle zur automatischen Ansage von beispielsweise Telemetriewerten festzulegen. Aus dem Grund sind die Sprachausgabefunktionen in verschiedenen Untermenüs angesiedelt. Hat man sich mit der Programmierphilosophie der DX18 einmal vertraut gemacht, lassen sich die gewünschten Ansagen auch schnell einstellen. Im Hauptmenü **Systemeinstellung** sind es die Untermenüs **Gesprochener Flugzustand**, **Alarmer** und **Telemetrie**. Bei Letzterem ist es beispielsweise für jede einzelne, aktivierte Telemetriefunktion möglich, sowohl die Ist-Werte als auch überschrittene Schwellenwerte in Intervallen ansagen zu lassen. Wer möchte, kann die DX18 damit beauftragen, zum Beispiel im 30-Sekunden-Takt automatisch die aktuelle Höhe, Spannung und/oder Geschwindigkeit anzusagen.

Permanente Sprachansagen sind nicht jedermanns Sache, sodass sich alternativ anbietet, Werte erst durch Betätigen eines Schalters beziehungsweise Aktivieren einer Funktion ansagen zu lassen. Hierfür ist das Untermenü **Benutzer Stimmen Einstellung** im zweiten Hauptmenü **Funktionsliste** zuständig. Alle Geber und Programmierstaster können mit der Ansage eines Schalterereignisses frei, also auch mehrfach belegt werden. Selbstverständlich lassen sich logische Verknüpfungen erstellen, beispielsweise die wiederholt aktualisierte Ansage der aktuellen Spannungslage des Flugakkus, sobald der Gasweg 60 Prozent und/oder einen bewusst niedrig eingestellten Schwellenwert überschreitet plus die Ansage der verbliebenen Motorlaufzeit, sobald der Gasknüppel wieder die Nullstellung erreicht.

**Ladegerät, Nackengurt und ein hochwertiger Neunkanal-Empfänger, der X-Plus-fähig ist, gehören zum Lieferumfang**



Anzeige

**Bay TEC** RC-Technik  
Modellbau aus Leidenschaft  
[www.bay-tec.de](http://www.bay-tec.de)

Fliegen wie auf Schienen...

## A3X Pro

Flugstabilisierungs-Systeme von Bay-Tec



### A3X Pro Expert

Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaum-Modell bis hin zum Großmodell.

Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenruder Kanäle. 1 Seitenruder Kanal

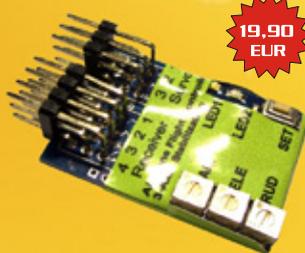
- Über 20 einstellbare Parameter.
- 4 Flugmodis vom Sender aus schaltbar.
- Master Gain vom Sender aus einstellbar.
- Alle Parameter über Progbox oder PC einstellbar. uvm.



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

### A3X Pro SE

Die etwas einfachere Variante...



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

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



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



Auf der Micro-SD-Karte lassen sich Telemetriedaten loggen, Modelle speichern und Updates übertragen



MEIN FAZIT

Ob Dreiachs-gesteuerter Segler oder Mehrklappen-Jet, Scale- oder 3D-Heli, Multikopter oder Nurflügel, welche Aufgabe man der DX18 auch stellt, mit ihr lassen sich alle Modelltypen erfolgreich programmieren und steuern. Das Handbuch dürfte dabei künftig gerne eine größere Hilfe sein, um das Potenzial optimal und schnellstmöglich auszuschöpfen. Die umfassende und intelligente Sprachausgabe, der unendliche Modellspeicher, die interne Loggerfunktion, das moderne Telemetriesystem, das handliche Design und vieles mehr zeichnen Horizon Hobbys DX18 V2 als perfekten Profi-Sender aus, der Experten und Fortgeschritten stets zu Diensten ist.

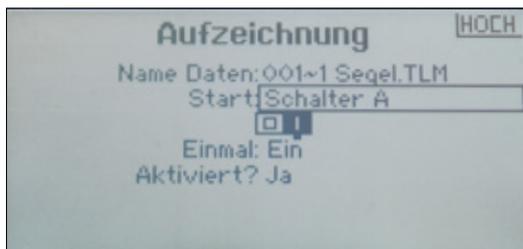
Mario Bicher

- + Sehr gute Ausstattung, reicher Geberausbau
- Perfekt integrierte, umfangreiche und intelligente Sprachausgabe
- Umfangreiche Programmiersoftware erfüllt höchste Ansprüche
- Detaillierte Telemetrie- und Alarmfunktionen

- Aus dem Handbuch gehen die Programmiermöglichkeiten nur unzureichend hervor

Einzige Einschränkung ist, dass sich maximal 16 frei programmierbare Ereignis-Ansagen anlegen lassen. Klingt wenig, ist es in der Praxis aber nicht. Mit Grenzwerten verknüpfte Funktionen, also Telemetrie- und Timeransagen, sind von der Einschränkung genauso ausgenommen wie die Ansage eines Flugzustand- oder Lehrer-Schüler-Moduswechsels. So gesehen hat die DX18 das Potenzial zum Alleinunterhalter. Obwohl die Lautstärken der Ansagen individuell einstellbar sind, könnten sich andere Piloten auf dem Flugplatz gestört fühlen. Für den Fall bleibt einem die Nutzung des Gehäuse-rückseitig platzierten Kopfhörerausgangs.

Zum Lieferumfang der neuen DX18 gehören der X-Plus-fähige Neunkanal-Empfänger AR9020 mit zwei Satelliten, ein 220-Volt-Netzsteckerlader mit Adapter

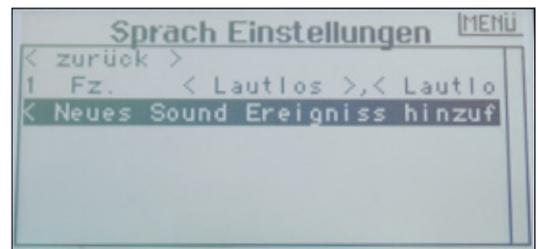


Zur Nachanalyse von Telemetriedaten ist die via Schalter aktivierbare Datenaufzeichnung ein nützliches Tool

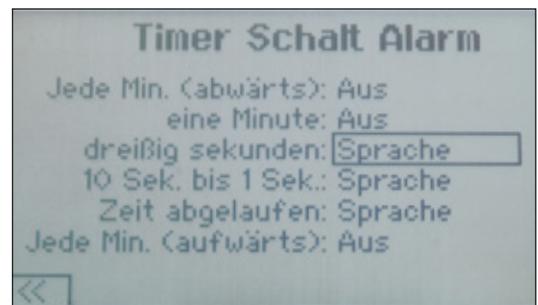


So programmiert, sagt die DX18 abhängig von der Schalterstellung Drehzahl, Strom oder Geschwindigkeit an

für unterschiedliche Steckernormen, eine Micro-SD-Karte und ein Nackengurt. Der wird über einen Karabinerhaken schwerpunktneutral am Sender eingehängt und sorgt dank guter Balance für einen hohen Tragekomfort. Möchte man die DX18 auch als Pultsender nutzen, ist auf einen ungehinderten Zugang zu den seitlich links, rechts und oben im Gehäuse platzierten Schiebern sowie Schaltern zu achten. Abgerundet wird der Lieferumfang durch das mehrsprachige und bebilderte Handbuch. Der deutschsprachige Teil umfasst 43 Seiten im A5-Format. Angesichts der vielfältigen Programmiermöglichkeiten ist das zu wenig für einen Highend-Sender. So bleibt es dem Anwender überlassen, komplexere Programmierungen auf sich gestellt herauszufinden. Eine ausführliche Dokumentation mit Praxisbeispielen, damit könnte Spektrum gerne bei kommenden Sendergenerationen punkten. Sehr gut wiederum gelang die Ablesbarkeit und Darstellung von Texten sowie Grafiken im 84 x 39 Millimeter großem Monochrom-Display. Ebenfalls überzeugend ist die Lage des Senders in den Händen. Schalter und Sticks sind bestens bedienbar. Trotz ihrer Größe ist die DX18 angenehm handlich. Im Zusammenspiel mit der in die Tiefe gehenden Programmier-Software und der Sprachausgabe avanciert sie zum perfekten Top-Sender, um alle erdenklichen Alltagssituationen zu meistern.



Zahlreiche Schaltfunktion und damit verknüpfte Ereignisse (maximal 16) können mit einer Sprachansage gekoppelt werden



Beide frei programmierbaren Timer, beispielsweise Motorlaufzeit und Flugzustand Thermik, können die ablaufende Zeit ansagen

HIER KÖNNEN SIE DAS GETESTETE PRODUKT BESTELLEN

Anzeige



www.freakware.de



www.modellhobby.de



Das kabellose Lehrer-Schüler-System funktioniert mit allen DSM2-/DSMX-Sendern und bietet zahlreiche Übergabepunkte

**EDF - Jets.de**



Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

**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)

**NEU!** **Komplettsets ab 134,99 €**



DVD mit Steuerung



DVD m. Interface für RC-Sender



DVD m. IF für kabelloses Fliegen

**Flugsimulator aeroflyRC7**  
 R/C FLIGHT SIMULATOR



**NEU!** RC Flight Controller #3036012  
 USB, für alle Versionen  
**nur 49,99 €**

Als DVD oder Download



nur **139,- €**

- über 200 Modelle
- über 50 Landschaften

Als DVD oder Download



nur **99,- €**

- 170 Modelle
- 43 Landschaften

Als Download



nur **39,90 €**

- 30 Modelle
- 5 Landschaften

Für Mac oder Win  
 

**Bestell-Hotline: +49 (0)771/922 690-0**  [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)

# Im Frühtau ...

... in der Ebene



Ein kräftiger Wurf aus der Drehung hat das Modell auf Ausgangshöhe gebracht und jetzt gleitet der Segler langsam kreisend auf der Suche nach Thermik. Kaum ein Erlebnis im Modellflug ist damit vergleichbar. Mit der **Libelle** ist diese Art des Fliegens in greifbare Nähe gerückt.

„Get out and glide“

**129,- €**

## Libelle DLG

### Technische Daten

- Spannweite: 1200 mm
- Länge: 635 mm
- Gewicht: 280-290 g
- Flächenbel.: 13 g/dm<sup>2</sup>

### Lieferumfang Baukasten

Vormontierte Tragflächen, Leitwerke und Rumpf, Kleinteile u. Anleitung in Englisch. Montagezeit Ca. 1-2 Stunden.



Text und Zeichnungen:  
Hans-Jürgen Fischer

## Die Heavy-Metal-Cessna

# Businessliner

Sein Nachname wurde die landläufige Bezeichnung für eine ganze Flugzeuggattung. Seit Jahrzehnten nennt der Volksmund ein einmotoriges Sportflugzeug schlicht und einfach „Cessna“. Heute gibt es kaum einen größeren oder kleineren Flugplatz, auf dem sich nicht mindestens ein Exemplar dieses Herstellers findet. Zu den wenig bekannten Mustern gehört die Cessna 195, die wir in dieser Vorbild-Dokumentation vorstellen.

Bereits im Jahr 1911 hatte Clyde Cessna seinen ersten Eindecker im Bleriot-Design gebaut. Im Frühjahr 1925 gründete er zusammen mit den bekannten Konstrukteuren und später selbst Firmeneignern Walter Beech und Lloyd Carlton Stearman die Travel Air Manufacturing Company. Er verließ das Unternehmen jedoch bald wieder, tat sich kurz mit Victor Roos zur Cessna Roos Aircraft Company zusammen. Im Dezember 1927 verließ Roos das gemeinsame Unternehmen wieder – Cessna hatte nun seine eigene Firma, die Cessna Aircraft Company. Aus kleinen Anfängen entstand im Cessna-Hauptsitz in Wichita, US-Bundesstaat Kansas, einer der größten Hersteller

von Sport- und Reiseflugzeugen. Firmengründer Clyde Cessna zog sich im Oktober 1936 schließlich selbst aus dem Unternehmen zurück und überließ seinem Neffen Dwane Wallace das Firmenruder. Er war es, der die Firma in wirtschaftlich schwierigen Zeiten am Leben hielt und sie zum führenden Hersteller im Bereich der allgemeinen Luftfahrt machte.

### Ideenreichtum

Nach Abschluss seines Luftfahrt-Ingenieur-Studiums konstruierte Wallace das Cessna Modell C-34. In der Grundauflegung gleicht dieser freitragende Schulterdecker den früheren Cessna-Konstruktionen. Aerody-



namisch war die C-34 jedoch erheblich eleganter als alle Vorgänger. Der Viersitzer wurde von einem 147 PS starken Warner Super Scarab Siebenzylinder-Sternmotor angetrieben und erreichte eine Spitzengeschwindigkeit von mehr als 260 Stundenkilometer (km/h). Hergestellt wurde das Muster in Gemischtbauweise, und zwar mit einem Rumpf aus bespannten Stahlrohren und bespannten Holzkonstruktionen für die Tragfläche und die Leitwerke. Der Erstflug erfolgte im Juni des Jahres 1935.

42 Exemplare der C-34 wurden in Wichita hergestellt. Ständige Modifikationen und Verbesserungen führten zu den Modellen C-37 und C-38. Bei der in 46 Einheiten ausgelieferten C-37 wurde die Kabinenbreite um ein paar Zentimeter vergrößert, die Landeklappen elektrisch angetrieben und das Fahrwerksdesign überarbeitet. Bei der C-38, erstmals vorgestellt im Oktober 1937, wurde dann das Zweibein-Fahrwerk nochmals überarbeitet, die Seitenflosse etwas vergrößert und das Muster erhielt eine hydraulisch betätigte Bremsklappe (Belly Flap) am Rumpfbauch zwischen den Fahrwerksbeinen. Ab dem Modell Cessna C-38 wurde dann auch der Beiname Airmaster eingeführt. Nochmalige Modifikationen führten dann zu den Typen Cessna C-145 beziehungsweise C-165. Die Luftbremse an der Rumpfunterseite wurde wieder entfernt und die Rumpflänge vergrößert. Ansonsten unterschieden sich die beiden letzten Ausführungen der Cessna Airmaster nur durch unterschiedliche Motorleistungen von maximal 177 PS. Die Serienproduktion endete im Jahr 1942, nach 42 hergestellten C-145, bei der C-165 waren es insgesamt 34 gebaute Flugzeuge. In den USA sind heute noch einige Airmaster im Flugbetrieb.

### Großauftrag

Abgesehen von diversen Lizenzfertigungen produzierte Cessna während des Zweiten Weltkriegs hauptsächlich die erste zweimotorige Cessna Konstruktion, die T-50 Bobcat. Dieses fünfsitzige, leichte Transportflugzeug konnte am 26. März 1939 zum Jungfernflug starten. Der zweimotorige Tiefdecker in Holz- und stoffbespannter Stahlrohr-Bauweise wurde unter den Haupttypen-Bezeichnungen AT-8, AT-17 und UT-78 vor allem von der US Air Force und US Army eingesetzt. Als Antriebe kamen zwei Jacobs Sternmotoren mit je 245 PS Leistung zum Einsatz. Aufgrund der Holztragflächen und sonstigen Bauweise nannten die

Aufmacher, Foto 1-3: Thomas Brückelt, Foto 4: Monty Groves



In der Cowling Unterseite ist noch ein Kühlluft-Einlauf integriert. Der Auslass des Abgasrohrs ist Düsen-förmig ausgelegt. (1) An der Optik dieser Radverkleidungen scheiden sich die Geister. Sie waren ein Design-Merkmal der Nachkriegs-Cessna-Konstruktionen. (2) Harmonische Linienführung an den Leitwerken. Deutlich erkennbar sind die Sickenbleche. (3) Bei dieser ehemaligen LC-126-Militärversion sieht man das geöffnete Notausstiegsfenster. Im Notfall mit einem Fallschirm auf dem Rücken durch diese kleine Luke zu klettern, das wünscht man niemanden (4)

Naturmetall mit gelben Zierstreifen, so präsentiert sich dieser Businessliner mit der Kennung N2120C (Foto: Monty Groves)



Militärpiloten diese Cessna leicht scherzhaft einfach „Bamboo Bomber“ (Bambus-Bomber). Für Transport und Trainingsaufgaben bestens geeignet, produzierte Cessna weit über 5.000 Exemplare der Bobcat bis ins Jahr 1944.

Das Cessna-Werk in Wichita war zwischenzeitlich zu klein geworden, sodass im April 1942 auf 110 Hektar in Hutchinson/Kansas, direkt neben dem Flughafen, ein neues Fabrikationsgelände errichtet wurde. Dort erstellte man unter anderem 750 Lastensegler für die Landung der alliierten Truppen in der Normandie. Andererseits bereitete sich Cessna schon einige Zeit vor Kriegsende darauf, wieder hauptsächlich zivile Flugzeuge zu produzieren. So absolvierte am 28. Juni 1945 das zweiseitige Leichtflugzeug Cessna Modell 120 seinen Jungfernflug. Der einmotorige, abgestrebte Kabinen-Schulterdecker kann als Vorläufer aller Cessna-Modelle bezeichnet werden, die in ähnlicher Form noch bis Ende der 1980er-Jahre produziert wurden.

Die Tragfläche der Cessna 120 war stoffbespannt, ansonsten war die Flugzelle durchweg aus Metall konstruiert. Die beiden nebeneinander liegenden Sitze für Pilot und Flugschüler oder auch Fluggast waren mit einer Doppelsteuerung ausgerüstet. Ein Kolbenmotor (Continental) mit einer Leistung von 86 PS sorgte für den erforderlichen Antrieb. Diesem Grundmodell folgte schnell eine verfeinerte Luxusausführung mit der Bezeichnung Modell 140, ausgestattet mit Landeklappen und zusätzlichen Kabinenfenstern. Als Verkaufspreis der Cessna Modell 140 wurden knappe 3.200 US-Dollar genannt. Im Jahre 1949 wurde dann die Produktion der Typen C-120/C-140 auf Ganzmetall-Tragflächen umgestellt. 1950 endete die Produktion dieser beiden Typen, nämlich nach mehr als 7.000 hergestellten Exemplaren. Man hatte sich eine solide Finanzdecke zur Entwicklung der wohl in der westlichen Welt erfolgreichsten Leichtflugzeug-Familie geschaffen. Diese einmotorigen Sport- und Reiseflugzeuge wurden in der Nachkriegsproduktion fast immer von einem Lycoming-Continental-Boxermotor angetrieben, eine Ausnahme bildete nur die Cessna 190/195.

### Die etwas andere Cessna

Die Konstruktion der Cessna 190 begann im Frühjahr 1944 und schon am 07. Dezember 1944 konnte der Erstflug unter Testpilot Carl Winstead stattfinden. Der Prototyp orientierte sich in der Bauweise sowie der Optik noch merklich an der Cessna Airmaster. Der freitragende, fünfsitzige Schulterdecker war mit einer



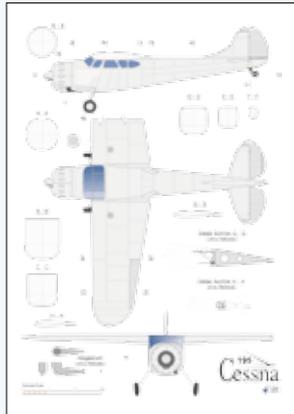
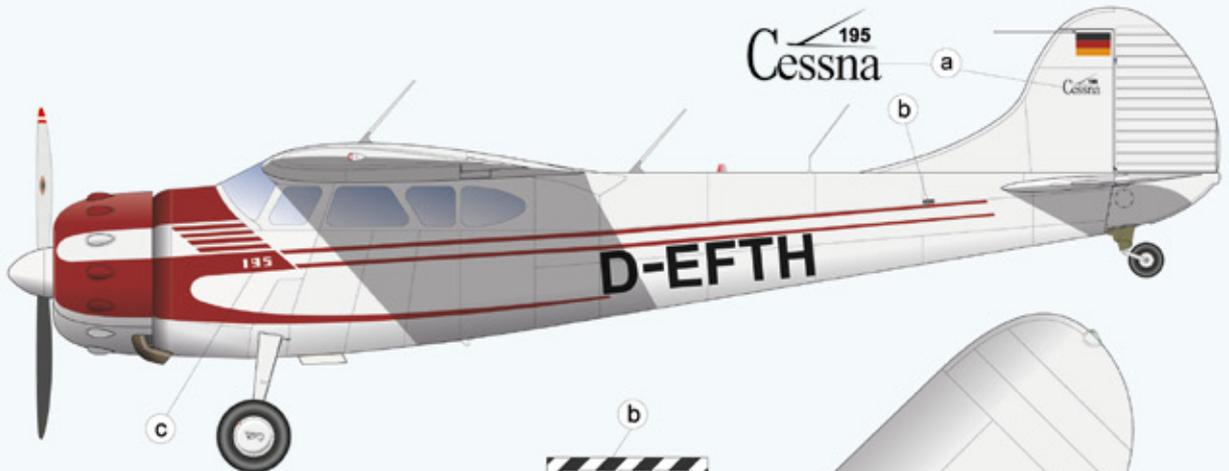
Zwei weitere Anstrich-Varianten der Cessna 195B (Foto: Monty Groves)

Metalltragfläche versehen, der Rumpf jedoch noch eine stoffbespannte Stahlrohr-Konstruktion. Als Antrieb diente ein fürs Muster mächtiger Jacobs-Sternmotor mit einer Leistung von zirka 245 PS. Beim zweiten Muster, das am 15. Oktober 1945 seinen Jungfernflug absolvieren konnte, kam dann ein 300-PS-Jacobs-Sternmotor zum Einsatz. Dieser legte dann den Grundstein für die spätere Motorisierung der Version 195, wobei es im Detail immer noch eine Reihe Unterschiede gab. Die Ausführung C-190 war mit dem Sternmotor Continental W670-23 ausgerüstet, wohingegen die ersten Versionen der C-195 den Jacobs R755-A-2 mit 300 PS Motorleistung, die Ausführung C-195A einen Jacobs-Motor mit 245 PS und die Version C-195B den Jacobs R-755B2 mit 275 PS erhielten. Bei letzterer, im März 1952 zugelassenen Ausführung wurden die Landeklappen um 50 Prozent gegenüber den Vorgänger-Ausführungen vergrößert – die Mehrseitenansichten in der Doku zeigen auch Muster der B-Version.

Bei den Serienmustern der C-195 wich man von der Rumpf-Stahlrohr-Konstruktion ab und versah die Maschine mit einem Ganzmetall-Rumpfaufbau. Der freitragende, zweiholmige Tragflügel in Ganzmetall-Bauweise erhielt einen trapezförmigen Grundriss mit

Die Cessna aus Paderborn vom Quax-Fliegerclub wurde auch schon liebevoll als „Silbersänfte“ bezeichnet (Foto: Mirko Krogemeier)





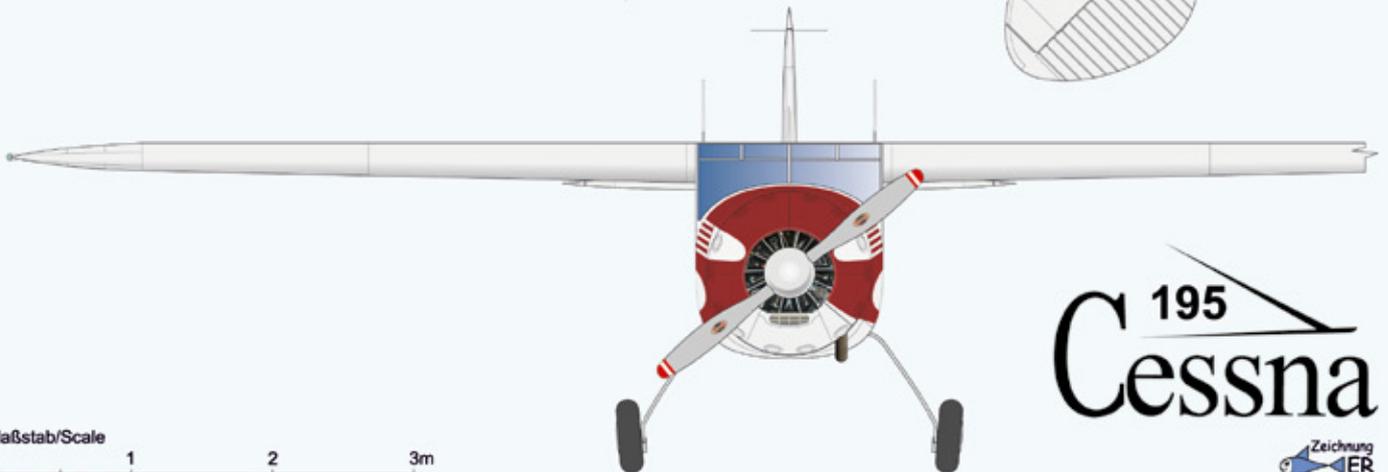
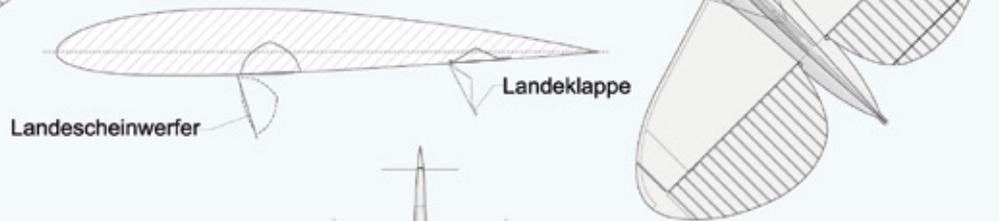
Diese und weitere, unveröffentlichte Seitenansichten und Zeichnungen können Sie kostenlos aus dem Downloadbereich für private Zwecke unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) herunterladen

LIFT HERE

**195**

D-EFTH
CESSNA 195B
Werk Nr 16087
Baujahr 1953

Schnitt A - A  
(ohne Maßstab)



**195**  
**Cessna**



Maßstab/Scale  
0 1 2 3m



Die schicke NC3081B von Thilo Kyritz bei einem Fotoflug (Foto: Riemensberger)



In einem tadellosen Zustand befindet sich diese Cessna 195B. Sie war auch das Vorbild für unsere Mehrseitenansichts-Zeichnung (Foto: Karin Rützel)



Das Cockpit der NC3081B aus Mainz Finthen mit Blick auf das Instrumenten-Panel (Foto: Thilo Kyritz)

null Grad V-Stellung an der Flächenoberseite. Als Tragflächenprofil kam das NACA 2412 zum Einsatz, wie auch bei vielen anderen darauf folgenden Cessna-Mustern. Dieses Flügelprofil wurde quasi zu einem Standard-Profil für einmotorige Cessna Leichtflugzeuge, beispielsweise C-150, C-172, C-180, C-182 und weitere.

Die Querruder wurden mit Versteifungs-Sicken aufgebaut. So konnte die Beplankung dünner und gewichtssparender ausgelegt werden. An den Flächen-Unterseiten befinden sich zwischen den Querrudern und der Tragflächenwurzel ganz schmale Bremsklappen. Die beiden Kraftstofftanks sind in den Bereichen der Flächenwurzel angeordnet. An den Flügelunterseiten befinden sich beidseitig ausklappbare Landescheinwerfer. Bei den obligatorischen Belastungstests des Prototyps zeigte sich, dass die Tragfläche zu stabil und folglich auch etwas zu schwer aufgebaut wurde. So ergaben Testversuche, dass die Struktur der Tragfläche und des Holms erst versagte, als die Flügelspitzen um 66 Zentimeter nach oben gebogen waren – erst da brach die Fläche mit einem großen Knall. Für die schon anlaufenden Serienfertigungen ließ sich da nichts mehr ändern, aber bei Cessna lernte man daraus und legte die Konstruktionen in Zukunft etwas schwächer und folglich leichter aus.

Der Aufbau der Leitwerke erfolgte in bewährter Art. Die Querruder, die Höhenruderflächen und das Seitenruder versah man mit den typischen, gepressten Blech-Sicken. Im Gegensatz zum Prototyp platzierte man auf dem Rumpfrücken vor der Seitenflosse noch eine Finne.

### Geräumig

Der trotz des voluminösen Sternmotors elegant wirkende Rumpf in Metallhalbschalen-Konstruktion hat im Bereich der Kabine einen rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Ecken der Unterseite. Am Leitwerksträger wurden die Rumpfschnitte aus abgerundeten Rechtecken konstruiert. Die Kabine bietet vier Fluggästen und dem Piloten ausreichend Platz. Im Unterschied zur Cessna Airmaster, die mit Steuerknüppel ausgestattet war, wurden die Steuerorgane als Steuerhörner ausgelegt. Pilot und Copilot nehmen auf Einzelsitzen Platz, dahinter befindet sich eine Sitzbank für drei Personen. Eine große Einstiegstür findet sich rechts, links gibt es ein kleines Notausstiegs-Fenster, sofern es sich um eine militärische Ausführung der Cessna 195 handelt, also einer Cessna LC-126. Eine Trittstufe fährt automatisch aus dem Rumpf, sobald sich die Kabinentür öffnet. Der Gepäckraum hinter der Sitzbank ist bei den LC-126 Versionen von außen über eine große Klappe zugänglich.

Die Verkleidung des Sternmotors ist aus Wartungsgründen mehrteilig ausgeführt. Da die Verkleidung eng am Triebwerk anliegt, waren kleine, aerodynamisch wunderbar geformte Ausbuchtungen für die Motor-Kipphebel erforderlich. Durch die nach links schwenkbaren Triebwerksträger sind auch die Motorträger sehr wartungsfreundlich gestaltet, was einem freien Zugang zu allen Seiten des Sternmotors gestattet.

Beim Zweibeinfahrwerk kommen die von Steve Wittman entwickelten, freitragenden Chrom-Vanadium-Stahl-Fahrwerksbeine zum Einsatz. Große Radschuhe verkleiden die Fahrwerks-Reifen bei den zivilen Ausführungen. Einige Cessna

### TECHNISCHE DATEN

Muster: Cessna 195B „Businessliner“
Verwendung: Geschäftsreiseflugzeug
Triebwerk: Jacobs R-755B2, 7-Zylinder Sternmotor
Triebwerksleistung: 275 PS
Besatzung: 1 + 4 Personen
Länge: 8,58 m; Durchmesser der Cowling: 1,16 m; Rumpfbreite: 1,32 m;
Höhe: 3,30 m; Spannweite: 11,02 m; Flügelhöhe an der Wurzel: 2,28 m;
V-Form an der Oberkante: 0 Grad; Flügelprofil: NACA 2412;
Flügelfläche: 20,3 m <sup>2</sup> ; Spannweite Höhenflosse: 3,20 m;
Leergewicht: 930 kg; Max. Abfluggewicht: 1.520 kg; Nutzlast inkl.
300 Liter Treibstoff: ca. 370 kg; Reisegeschwindigkeit: 265 km/h;
Höchstgeschwindigkeit: 320 km/h; Reichweite maximal: 940 km

190/195 wurden aber auch mit einem bei der Landung schwenkbaren Fahrwerk versehen, was sich günstig für extreme Seitenwindlandungen von bis 15 Grad Luv-Winkel bemerkbar machte. Durch die Nachteile beim Rollen bedingt, blieb die Nachfrage dieses Fahrwerks gering. Am Rumpf-Heck ist ein kleines, lenkbares Spornrad angeordnet.

Bei Flugerprobungen von Cessna-Konstruktionen gab es nur zwei tödliche Abstürze, einer davon im März 1946 betraf auch den zweiten Cessna 190-Prototyp. Während des Tests der Flatterneigung lösten sich im Sturzflug Teile des Leitwerks und die Maschine zerlegte sich in der Luft. Testpilot Carl Winstead kam dabei zusammen mit dem an Bord befindlichen Mechaniker Z.T. Richley ums Leben.

### Zu teuer für Privatiers

Bis zum Produktionsende im Jahr 1954 wurden 1.180 Cessna 180 und 195 hergestellt. Die 245-PS-Ausführung der C-190 kostete zum Schluss 16.500 US-Dollar und das Spitzenmodell 23.500 US-Dollar. Vergleicht man diese Summen beispielsweise mit der zweiseitigen Cessna 140, die damals knapp 3.400 US-Dollar kostete, wird schnell klar, warum die C-190/195 ein Geschäftsreiseflugzeug der gehobenen Spitzenklasse war. Auch der recht hohe Benzin- und Ölverbrauch – bis zu zwei Liter Öl Pro Stunde – trugen dazu bei.

Auch die US-amerikanischen Militärs interessierten sich für dieses Cessna-Muster und stellten es unter der Typenbezeichnung Cessna LC-126 in den Dienst

**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



Diese Cessna C-190 befand sich zu Testzwecken im Dienst der NASA (Foto: NASA)

bei der US Air Force, der US Army und der Nationalgarde. Etwa 80 Maschinen der militärischen Version mit dem halbrund geformten Notausstiegsfenster links wurden ausgeliefert. Diese LC-126 war mit dem 300-PS-Triebwerk ausgerüstet und zugleich in einer Schwimmer- oder Schneekufen-Version verfügbar. Einige dieser ehemals militärischen Versionen befinden sich heute noch im Flugbetrieb, allerdings umgerüstet auf den Standard für Zivil-Flugzeuge.

### C-195 in Deutschland

Thilo Kyritz ist einer der wenigen Eigner einer in Deutschland stationierten Cessna 195. Seine Maschine mit der Kennung NC3081B wurde im September 1952 zum Verkehr zugelassen. Bis Mai 1999 flog sie unter wechselnden Besitzern nur in den USA. Anschließend wurde sie in der Schweiz zunächst von einer Gruppe von Militärpiloten und ab 2001 von einer Schweizer Oldtimergruppe betrieben. Erst 2008 siedelt die C-195 nach Deutschland über. Trotzdem sollte es noch zwei weitere Jahre dauern, bis Thilo Kyritz sie übernimmt und diesen Oldtimer so gut hegt und pflegt, dass man dem schmucken Flugzeug das Alter nicht ansieht. Wer sich diese Maschine einmal genauer anschauen möchte, kann sie auf dem Flugplatz Mainz Finthen finden. Der Besitzer ist übrigens auch begeisterter Modellflieger.

Noch drei weitere Cessna 195 Businessliner sind auf diversen Oldtimer-Treffen gelegentlich in Deutschland anzutreffen. Zum einen die in unserer farbigen Dreiseitenansicht dargestellte D-EFTH, ein Muster der Baureihe 195B aus dem Baujahr 1953 mit der Werknummer 16087. Ein weiteres, auf Hochglanz poliertes Exemplar ist beim Quax-Fliegerclub in Paderborn stationiert, namentlich die N195RS. Sie ist mit dem turbogeladenen Jacobs R755-A-2 mit 350 PS Leistung ausgerüstet. Bei einer Reisegeschwindigkeit von 260 km/h liegt der Kraftstoffverbrauch bei über 50 Liter pro Stunde. Daran erkennt man auch, dass dieses Flugzeug konstruiert wurde, als der Benzinpreis noch kein Problem darstellte.

Die dritte Cessna 195 mit der Kennung N3446V aus dem Baujahr 1947, ein blau-weißer Businessliner war zumindest bis ins Jahr 2013 in Süddeutschland stationiert. Diese C-195 kam im Jahr 1990 in Einzelteile zerlegt in Deutschland an und wurde in über 3.000 Arbeitsstunden bei Dornier perfekt restauriert. Sehr luxuriös fällt die Innenausstattung aus. So sind die Sitze mit edlem Leder von einem Rolls Royce-Zulieferer bezogen und das Instrumentenbrett ist mit französischem Wurzelholz verkleidet.

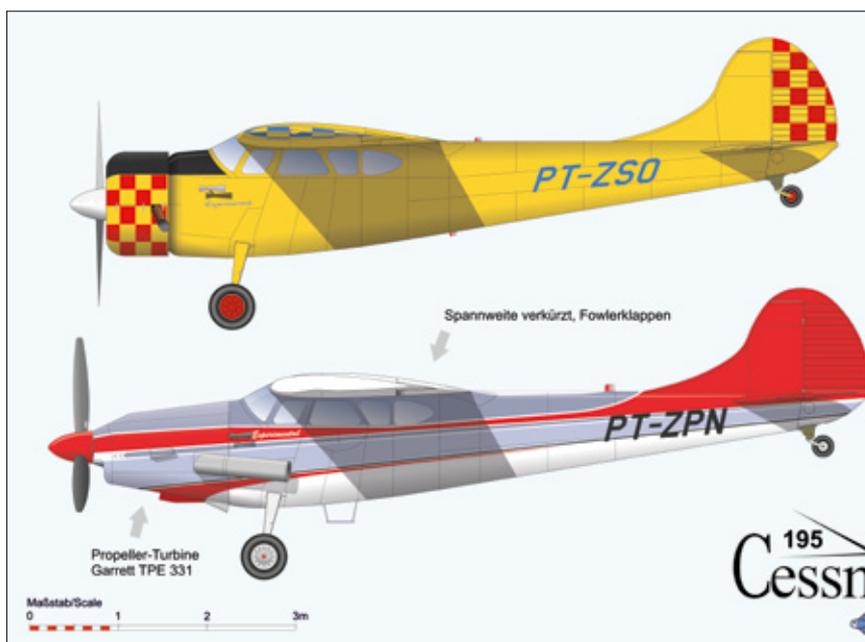


Eine LC-126 Militärversion mit Schwimmern im Dienste der US Air Force (Foto: US Air Force)

Neben den Oldtimer-Liebhabern stehen heute auch noch diverse Maschinen als Absetzflugzeuge für Fallschirmspringer-Clubs im Einsatz. Eine dieser Cessna 195 beziehungsweise ehemalige LC-126 wurde in Brasilien auf eine Propeller-Turbine umgestaltet. Die typische, markante Optik des Originalmusters ging dadurch jedoch verloren, aber das Garrett TPE 331 Turboprop-Triebwerk ist sicherlich günstiger im Unterhalt und der Wartung. Im übrigen hatte man hier die Spannweite reduziert und die schmalen Flaps gegen herkömmliche Fowlerklappen ausgetauscht. In unseren farbigen Seitenansichtszeichnungen können sie diese PT-ZPN sehen.

Weltweit dürften sich noch etwa 700 Flugzeuge der diversen Businessliner-Baureihen im Einsatz befinden. Eine stolze Zahl angesichts der relativ kleinen Gesamtzahl der insgesamt gebauten Cessna 190/195 und LC-126. <<<<

Oben eine fast klassische C-195, mit vergrößerter Cowling. Unten die auf einen Turboprop-Antrieb umgebaute C-195 mit dadurch völlig neuem Rumpfbug



### QUELLEN

Cessna LC-126/C-195 Original-Werkzeichnungen. Cessna Prospektmaterial. Cessna Parts Catalog Modell 190/195

Typenkompass. Cessna Flugzeuge seit 1927. Horst W. Laumanns. Motorbuchverlag. ISBN 978-3-613-03085-5

Flugzeugtypen der Welt. Bechtermünz Verlag 1998. ISBN 3-86047-593-3

C. Vernon Cessna. Der weltbekannte Unbekannte. Flieger Magazin Ausgabe 12/2007

Pilot Report: Wuchtrumme. Cessna 195. Flieger Magazin Ausgabe 06/2008

Die Silberäsnfte. Cessna 195. Flieger Magazin Ausgabe 04/2013

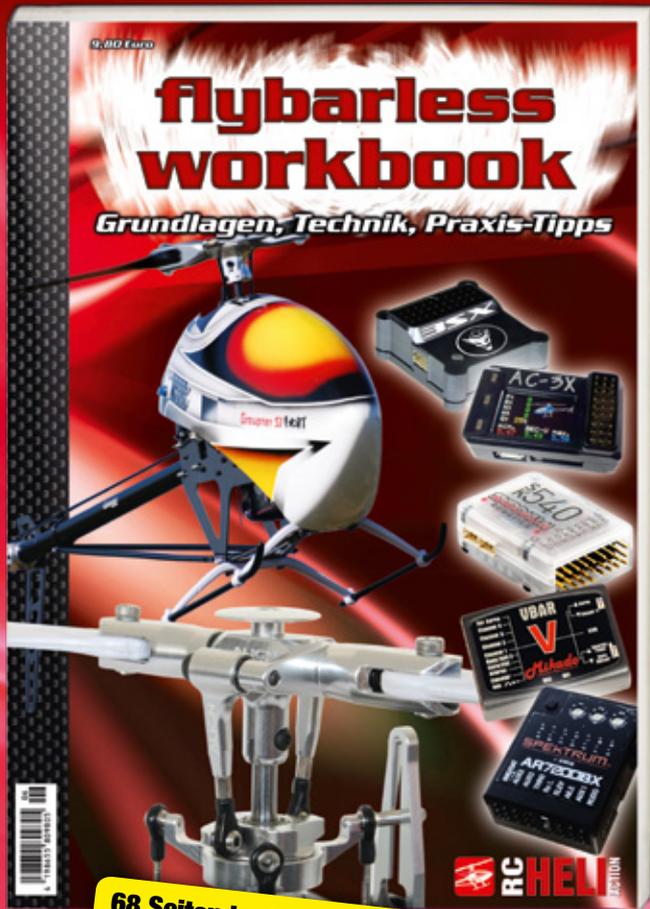
Cessna - von der Airmaster bis zur Conquest. Patrick Kiesel Zivil Flugzeuge der dreißiger- und vierziger Jahre. Gerhard K.Jantsch. Neckarverlag Thilo Kyritz Cessna 195. <http://www.cessna195.de/cessna195/hauptseite195.htm>

The International Cessna 195 Club. <http://www.cessna195.org/>

Vorbild-Dokumentation Cessna Skywagon. Modell AVIATOR Ausgabe 12/2012

195  
Cessna

# Jetzt bestellen



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

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

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

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

Anzeige

||||||| FACHHÄNDLER | NACH POSTLEITZAHLEN

00000

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

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

**Modellbau-Leben**  
Sven Städtler  
Schiller Strasse 2 B  
01809 Heidenau  
Telefon: 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)

**Günther Modellsport**  
Sven Günther  
Schulgasse 6, 09306 Rochlitz

10000

**Staufenbiel GmbH**  
Georgenstraße 24  
10117 Berlin  
Telefon: 030/32 59 47 27  
Fax: 030/32 59 47 28  
Internet: [www.staufenbielberlin.de](http://www.staufenbielberlin.de)

**CNC Modellbau Schulze**  
Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin  
Telefon: 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)

**Berlin Modellsport**  
Tretsch Zeile 17-19, 13509 Berlin  
Telefon: 030/40 70 90 30

20000

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

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**  
Staufenbiel Outletstore  
Hanskampring 9  
22805 Barsbüttel  
Telefon: 040-30061950  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)

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

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

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

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

**RC-Fabrik GmbH**  
Bremer Straße 48  
28816 Stuhr-Brinkum (nahe IKEA)  
Telefon: 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)

30000

**Trade4me GmbH**  
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover  
Telefon: 05 11/64 66 22-22  
Fax: 05 11/64 66 22-15  
E-Mail: [info@trade4me.de](mailto:info@trade4me.de)

**Modellbauzentrum Ilsede**  
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede  
Telefon: 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-Jesper**  
Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal  
Telefon: 056 01/861 43, Fax: 056 01/96 50 38  
E-Mail: [nachricht@modellbau-jesper.de](mailto:nachricht@modellbau-jesper.de)

40000

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14  
41747 Viersen

**Modelltechnik Platte**  
Siefen 7  
42929 Wermelskirchen  
Telefon: 021 96/887 98 07  
Fax: 021 96/887 98 08  
E-Mail: [webmaster@macminarelli.de](mailto:webmaster@macminarelli.de)

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

**Modellbau Lasnig**  
Kattenstraße 80  
47475 Kamp-Lintfort  
Telefon: 028 42/36 11  
Fax: 028 42/55 99 22  
E-Mail: [info@modellbau-lasnig.de](mailto:info@modellbau-lasnig.de)

50000

**WOELK-RCMODELLBAU**  
Carl-Schurz-Straße 109-111  
50374 Erftstadt  
Telefon: 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)

**Derkum Modellbau**  
Blaubach 26-28  
50676 Köln  
Telefon: 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)

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

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

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

**Heise Modellbautechnik**  
Hauptstraße 16  
54636 Esslingen  
Telefon: 065 68/96 32 37

# Jetzt bestellen!

Anzeige

## FLIGHT-DEPOT.COM

In den Kreuzgärten 1  
56329 Sankt Goar  
Telefon: 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  
Telefon: 023 89/53 99 72

## SMH Modellbau

Fritz-Husemann-Str. 38  
59077 Hamm  
Telefon: 023 81/941 01 22  
Internet: [www.smh-modellbau.de](http://www.smh-modellbau.de)  
info@smh-modellbau.de

## 60000

## MZ-Modellbau

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

## Parkflieger.de

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

## Modellbauschne

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

## Wings-Unlimited

Saalburgstraße 30 a. 61267 Neu-Anspach  
Telefon: 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  
Telefon: 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  
Telefon: 062 51/744 99  
Fax: 062 51/78 76 01

## Lismann Modellbau-Elektronik

Bahnstraße 15  
66538 Neunkirchen  
Telefon: 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  
Telefon: 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

Kreuzfad 16  
67149 Meckenheim  
Telefon: 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  
Telefon: 06 321/50 52  
Fax: 06 321/50 52  
E-Mail: [o.scharfenberger@t-online.de](mailto:o.scharfenberger@t-online.de)

## 70000

## Bastler-Zentrale Tannert

Lange Straße 51  
70174 Stuttgart  
Telefon: 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  
Telefon: 071 56/95 19 45  
Fax: 071 56/95 19 46  
E-Mail: [voester@t-online.de](mailto:voester@t-online.de)

## Cogius GmbH

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

## Eder Modelltechnik

Büchelbergerstraße 2  
71540 Murrhardt  
Telefon: 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  
Telefon: 074 31/962 80  
Fax: 074 31/962 81

## Airspeed GmbH

Ulmerstraße 119/2  
73037 Göppingen  
Internet: [www.airspeed-shop.de](http://www.airspeed-shop.de)

## STO Streicher

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

## Modellbau Guru

Fichtenstraße 17  
74861 Neudenau  
Telefon: 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

Stralburgerstraße 23  
77652 Offenburg  
Telefon: 07 81/639 29 04

## Modellbau Klein

Hauptstraße 291. 79576 Weil am Rhein  
Telefon: 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  
Telefon: 081 42/305 08 40  
Internet: [litronics2000.de](http://litronics2000.de)

## Üchsner Modellbau

Aubinger Straße 2 a  
82166 Gräfelfing  
Telefon: 0 89 / 87 29 81  
Fax: 0 89 / 87 73 96  
E-Mail: [guenter.oechsner@t-online.de](mailto:guenter.oechsner@t-online.de)

Dr. Heinrich Voss

# Modell-Turbinen praxisnah



AVIATOR  
EDITION

Erhältlich unter  
[alles-rund-ums-hobby.de](http://alles-rund-ums-hobby.de)  
oder im Buchhandel

ISBN: 978-3-939806-042

## 160 Seiten

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

## Klarheit

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

## Hilfe

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

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

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

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

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl      Wohnort      Land

Geburtsdatum      Telefon      E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl      Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

AV1412

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

Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 177-110, Telefax: 040/42 91 77-120  
Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

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

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

**Sigi's Modellbaushop**  
Reichenhaller Straße 25  
83395 Freilassing  
Telefon: 086 54/77 55 92  
Fax: 086 54/77 55 93  
Internet: [www.sigis-modellbaushop.de](http://www.sigis-modellbaushop.de)

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

**Mario Brandner**  
Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

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

**Modellbauartikel Schwab**  
Schloßstraße 12  
83410 Laufen  
Telefon: 0 86 82 / 14 08  
Fax: 0 86 82 / 18 81

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

**Inkos Modellbauland**  
Hirschbergstraße 21  
83707 Bad Wiessee  
Telefon: 080 22/833 40  
Fax: 080 22/833 44  
E-Mail: [info@hubschrauber.de](mailto:info@hubschrauber.de)

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

**Modellbau und Elektro**  
Läuterhofen 11  
84166 Adlkofen  
Fax: 087 07/93 92 82

## 90000

**Modellbau und Spiel**  
Erdinger Straße 84  
85356 Freising  
Telefon: 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)

**Kästler Modellbau**  
Thumenberger Weg 67  
90491 Nürnberg  
Telefon: 09 11/54 16 01  
Fax: 09 11/598 67 26  
E-Mail: [karl@modellbau-koestler.de](mailto:karl@modellbau-koestler.de)

**Innostrike – advanced RC quality**  
Flüderweg 5  
85445 Oberding  
Telefon: 081 22/90 21 33  
Fax: 081 22/90 21 34  
E-Mail: [info@innostrike.de](mailto:info@innostrike.de)  
Internet: [www.innostrike.de](http://www.innostrike.de)

**Edi's Modellbau Paradises**  
Schliesierstraße 12  
90552 Röthenbach  
Telefon: 09 11/570 07 07  
Fax: 09 11/570 07 08

**Modellbau Vordermaier**  
Bergstraße 2  
85521 Otterbrunn  
Telefon: 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)

**MSH-Modellbau-Schunder**  
Großgeschaidt 43  
90562 Heroldsberg  
Telefon: 0 91 26 / 28 26 08  
Fax: 0 91 26 / 55 71  
E-Mail: [info@modellbau-schunder.de](mailto:info@modellbau-schunder.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-Stube**  
Marktplatz 14  
92648 Vohenstrauß  
Telefon: 096 51/91 88 66  
Fax: 096 51/91 88 69  
E-Mail: [modellbau-stube@t-online.de](mailto:modellbau-stube@t-online.de)

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

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

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

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

## NIEDERLANDE

**Elbe-Hobby-Supply**  
Hoofdstraat 28,  
5121 JE Rijen  
Telefon: 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  
Telefon: 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  
Telefon: 00 43/19 82/446 34  
E-Mail: [office@kirchert.com](mailto:office@kirchert.com)

**Hobby Factory**  
Prager Straße 92, 1210 Wien  
Telefon: 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)  
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30  
Fax: 00 43/75 82/813 13 17

**Modellbau Hainzl**  
Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen  
Telefon: 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)

Sie sind Fachhändler und möchten hier auch aufgeführt werden? Kein Problem.  
Rufen Sie uns unter 0 40 / 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 MODELL AVIATOR

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

**Post:**  
Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion Modell AVIATOR  
Hans-Henny-Jahn-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)

**MIWO Modelltechnik**  
Kärtnerstraße 3, 8720 Knittelfeld  
Telefon: 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  
Telefon: 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 Senn**  
Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz  
Telefon: 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  
Telefon: 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  
Telefon: 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  
Telefon: 00 41/340/04 30  
Fax: 00 41/340/04 31

**eflight GmbH**  
Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil  
Telefon: 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)

**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)

# Modellflug-Bibliothek!

**Bestellen Sie jetzt!**



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



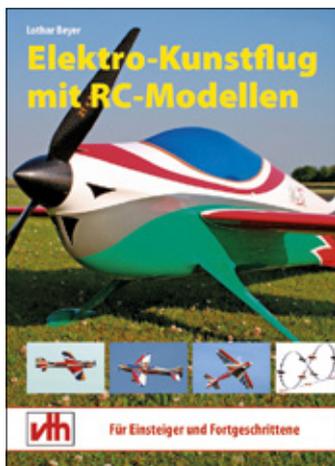
Wolfgang Traxler • Umfang: 112 S.  
Best.-Nr.: 310 2242 • Preis: 19,80 €



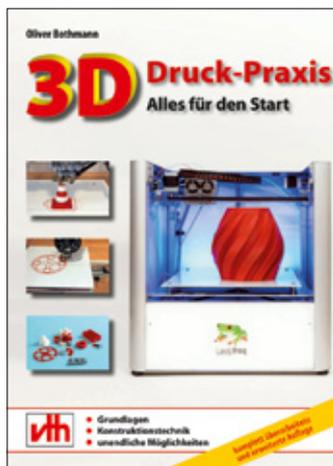
Wolfgang Braun • Umfang: 128 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2241 • Preis: 19,80 €



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



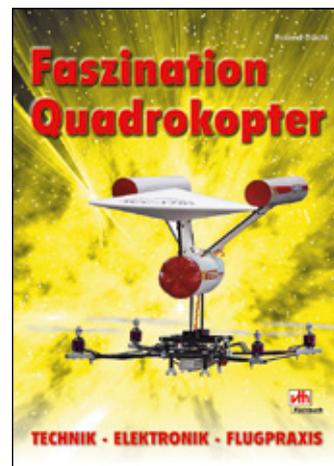
Lothar Beyer • Umfang: 160 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2243 • Preis: 21,80 €



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



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



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



Franz Kayser • Umfang: 144 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2244 • Preis: 24,80 €



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



Frank Schwartz • Umfang: 88 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2248 • Preis: 17,80 €



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



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

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

Text: Ludwig Retzbach  
Fotos: Frank Siegert,  
Ludwig Retzbach

# AT-6 Texan von Hobbico Lehrmeister



**Ob der Rasen heute auch wirklich kurz genug sei, um den Erststart zu wagen, wird vom „Flugplatzrat“ aufs heftigste bezweifelt. Schließlich handelt es sich bei der Hobbico AT-6 um einen Tiefdecker mit Einziehfahrwerk. Dieser Flugzeugtypus genießt bekanntermaßen den fragwürdigen Ruf, beim Anrollen auf Rasenfläche gerne tiefschürfend tätig zu werden. Aber doch nicht die Texan. Also, Gas rein, rollen, mehr Schub, schneller rollen. Nach 20 Metern ist sie weg vom Grund – Airborn.**

Wer genau hinschaut, kommt dem Prinzip des „easy starting“ auch ganz schnell auf die Spur: Das Fahrwerk liegt nicht kurz vor dem Hauptholm, wie bei Warbirds mit Einziehfahrwerk üblich, sondern ist nach vorne Richtung Flächennase verlegt und liegt so weit genug vor dem Schwerpunkt, um ein stressfreies Rollen zu ermöglichen. Dafür – alles hat seinen Preis – verschwindet es eingezogen nicht vollständig in der Fläche, sondern braucht seitlich des Rumpfes zwei Radkästen, um im Flugzustand vollständig aus dem Bild zu sein. Damit lässt sich gut leben, eingedenk der Tatsache, dass die Texan ursprünglich als Schulflugzeug für Jagdpiloten konzipiert wurde.

## Ins Detail

Die Beliebtheit des Musters bei RC-Piloten belegt die große Zahl von Modellen unterschiedlicher Größe auf dem Hobbymarkt. Das vorliegende Set zeichnet sich bereits auf den ersten Blick durch eine weitgehende Detailtreue aus. So hat man sich nicht nur beim Cockpit-Ausbau Mühe gegeben. Erwähnenswert sind

auch die Ausstattung des Fahrwerks mit Radabdeckungen, die verdeckte Höhenrudieranlenkung, die Sternmotorattrappe sowie die Nachbildungen der Luft-Ein- und Auslässe am Rumpf.

Mit 1.755 Millimeter (mm) Spannweite und 1.295 mm Gesamtlänge stellt das Modell wirklich schon was vor, ohne dabei bereits Transportprobleme zu verursachen. Die Flügelfläche des einteilig ausgelegten Tragwerks wird mit 47,1 Quadratdezimeter (dm<sup>2</sup>) beziffert. Der hohe Vorfertigungsgrad macht es auch leicht, im Gewichtsbereich von – so die Werksangabe – 3.855 bis 4.310 Gramm (g) zu bleiben. Die Flächenbelastung klettert damit nicht wesentlich über 90 g/dm<sup>2</sup> – ein durchaus anfangersfreundlicher Wert für eine Maschine dieser Größenordnung.

Für die RC-Ausstattung wird ein Empfänger mit mindestens sieben Kanälen gebraucht. Neben den Grundfunktionen Motordrossel (beziehungsweise -Steller) sind Ausgänge für Höhen- und Seitenrunder,



zwei Querruder und die Landeklappen nötig. Letztere sind als Spreizklappen ausgeführt, einer Sonderform der Wölbklappe, die eigentlich nur im Motorflug zu finden ist. Die Profiloberseite bleibt hier bei der Betätigung unverändert. Kundenfreundlicherweise ist die Servoanordnung bei den Klappen so gewählt, dass beide Servos gleichsinnig laufen und so theoretisch via V-Kabel über einen Empfängerkanal bedient werden können. Gut gelöst ist auch Mitnahme des ebenen mittleren Klappenteils des zweifach geknickten Flügels. Um mit zwei Klappenservos auszukommen, wird das Mittelteil beidseitig über einen dünnen Stahldraht mitgenommen. Das klappt erstaunlich gut. Zu guter Letzt will auch noch das Einziehfahrwerk kraftvoll dirigiert werden. Ausreichend dimensionierte Fahrwerksmechaniken aus zähem Kunststoff liegen dem ARF-Baukasten bei. Leider sind sie nicht eben von der intelligenten Art. Der Servoweg, der für die Verriegelung im ausgefahrenen Zustand – und genau hierauf kommt's an – zur Verfügung steht, ist ganz unnötig knapp bemessen. Die andere Seite hat mehr. Deshalb hat es nach den Erfahrungen des Autors auch wenig Sinn, das Einziehgebein mit einem normalen 90-Grad-Servo ansteuern zu wollen. Es ist einfach zu fummelig, damit genau den Punkt zu finden, an dem das Bein schon sicher verriegelt, das Servo aber noch nicht auf Anschlag geht und damit Dauerstrom zieht. Deshalb wurde schließlich ein



Ab Werk fertiggestellte Instrumentenpanels werten das Cockpitinnere auf



Eineiige Zwillinge. Die beiden Piloten entstammen dem Scale-Zubehör des Baukastens



Am Steigvermögen der 8s-Version  
gibt es nichts zu meckern

## „Mit einer Strombelastung von moderaten 56 Ampere arbeitet das 8s-Setup der AT-6 optimal“

Sauber verarbeitete Bauteile von überschaubarer Anzahl entschlüpfen dem Karton



Der 8s-LiPo mit 4.000 Milliamperestunden  
Kapazität liegt optimal im Schwerpunkt

160-Grad-Fahrwerkservo vom Typ Spektrum A7000 genutzt. Damit verdient dann auch die Landung eine brauchbare Haltungsnote.

### Bestens informiert

Über den „Bau“ eines ARF- Modells zu berichten, löst beim Autor immer wieder das beklemmende Gefühl aus, hier einen Begriff zu benutzen, der eigentlich aus einer vergangenen Epoche stammt. Von „Endmontage“ zu sprechen trifft hier den Kern der Sache eindeutig besser. Dass man, wie bei Hobbico, dennoch eine umfangreiche, sauber bebilderte und noch eindeutig menschgeschriebene Montage- und Bedienungsanleitung an die Hand bekommt, verdient gerade deshalb höchste Anerkennung. Sie beginnt mit dem Anbringen der Ruderklappen, was bei Quer-, Seiten- und Höhenruder mit den üblichen Vliesscharnieren zu erfolgen hat. Diese liegen dem Kasten als Streifen bei und müssen noch mit der Schere zerteilt werden. Wenn es darum geht, sie zu verkleben, ist dünnflüssiger Sekundenkleber das Bindemittel der Wahl.

Bei den beiden Höhenruderhälften muss zuvor der Anbau der Leitwerkskombination erfolgt sein. Da beide Ruderhälften mit einem U-Stück verbunden werden, sollte man zuerst, wie im Bild gezeigt, mit zwei Linealen für eine ebene Ausrichtung sorgen – dabei den U-Verbinder in vorhandene Löcher mit Epoxidharz einkleben. Ganz zum Schluss kommt die Seitenruderklappe. Die Spaltklappen sind mit den beiliegenden Stiftscharnieren zu befestigen. Weil Stress die Baulust mindert, lohnt es sich, einen Epoxid-Kleber mit längerer Abbindezeit zu verwenden und die Empfehlung zu berücksichtigen, die Scharniergelenke vor dem Einkleben einzuölen. Sonst mangelt es den Rudern anschließend vielleicht an der gewünschten Beweglichkeit.

### INFO

Das Muster der Original-AT-6 basiert auf der T-6, einem einmotorigen Trainingsflugzeug aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs, hergestellt von der North American Aviation. Seinen Erstflug absolvierte das Original 1938, also noch vor Kriegsausbruch. In der USAAF flog sie dann bis 1948 als AT-6. Nach Kriegsende gelangten zahlreiche Exemplare nach Deutschland, wo auf ihr auch bei der neu gegründeten Luftwaffe noch kurzzeitig Piloten ausgebildet wurden. Die North American AT-6 Texan ist bis heute ein beliebtes Ausstellungs- und Kunstflugzeug auf Flugschauen, hierzulande bekannt vor allem durch das Team Walter und Toni Eichhorn.

Auch der Zusammenbau der Fläche geht dank präziser Passungen schnell und problemlos von der Stelle. Sauber verlegte Bindfäden erleichtern den Einzug der Servokabel. Zu erwähnen wäre, dass die Querruder beim Testmodell von relativ kleinen 19-g-Servos vom Typ HiTec HS 82 MG bewegt werden. Die passen, denn für waschechten 3D-Flugstil ist die AT-6 ohnehin nicht gedacht. Auch beim Seitenruder hat sich ein kleineres Servo als tauglich erwiesen. Ansonsten werkeln Servos der Standardklasse an den Ruderhebeln.

### Und der Motor?

Ach ja, natürlich ist die Texan werkseitig für den Einbau eines Verbrenners vorgesehen. Die Anleitung empfiehlt einen 10 Kubikzentimeter (cm<sup>3</sup>) Hubraum fassenden Zweitakter oder einen mit 11 bis 14 cm<sup>3</sup>, wenn es nur jeden vierten Takt zünden darf. Sowohl Tank als auch Motorträger liegen bei. Klar ist letzterer nicht elektro-geeignet. Es empfiehlt sich deshalb, ihn mitsamt den in den Rumpfspant eingelassenen Einschlagmuttern zu entsorgen. Die verbleibenden Löcher füllt man mit eingeleimten 8-mm-Buchendübeln aus, um anschließend gleich daneben die neuen Löcher für die Rückwandmontage eines passenden Außenläufers anbringen zu können. Für ein eher gemütvolles 6s-LiPo-Set eignet sich ein Motor mit zirka 400 kv (spezifische Drehzahl). Als der Modellgröße angemessener erwies sich indes eine 8s-Abstimmung, wobei der Motor dann so 320 bis 350 kv bringen sollte. Gute Erfahrungen ließen sich mit einem Pichler Outrunner des Typs Boost 80 340 kv machen. Er macht zusammen mit einer 15 x 9-Zoll-Luftschaube von aero-naut mit 9.200 Umdrehungen in der Minute bei moderaten 56 Ampere einen guten Job. Wer das Triebwerk gerne weiter ausreizt, kann auch eine 16 x 8- bis 16 x 10-Zoll-Luftschaube montieren.

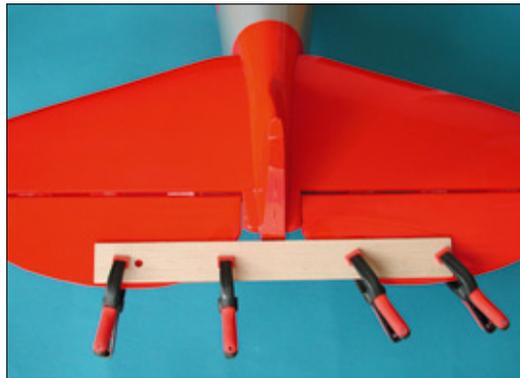
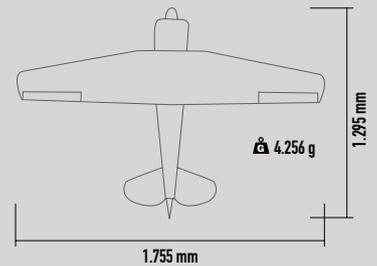
Zum Ausrichten des Motorträgers montiert man die Motorhaube, vorerst noch ohne Sternmotorattrappe. Vor dem Verkleben der vier Befestigungsklötze ist es nötig, den Lack am vorderen Ringspant gründlich abzuschleifen, da die Rumpffront spritfest behandelt wurde. Es stellte sich im Nachhinein dann auch heraus, dass die vorgegebenen Werte von Zug und Sturz am verbauten Motorspant stimmig sind. Wie im Bild gezeigt, kann der Drehzahlregler – es kommen auch Typen mit Hochvolt-BEC in Frage – hinter dem Motor eingebaut werden. Um zum Nachladen des Akkus nicht jedes Mal die Fläche abschrauben zu müssen, bekam die Unterseite der Motorverkleidung einen Ausschnitt. Hierüber sind die Kabel zum LiPo, einschließlich der für den Balancer, jederzeit zugänglich.

## FLIGHT CHECK

### AT-6 Texan Hobbico

Klasse: Warbird  
Preis: 399,- Euro  
Bezug: Fachhandel

Technische Daten:  
Flächeninhalt: 47,1 dm<sup>2</sup>, Flächenbelastung: 90 g/dm<sup>2</sup>,  
Motor: Boost 80 340 kv von Pichler,  
Akku: 8s-LiPo, 4.000 mAh,  
Propeller: 15 x 9 Zoll von aero-naut,  
Servos: Fahrwerk: 1 x A7000 Spektrum,  
Querruder: 2 x HiTec HS 82 MG,  
Seiten- und Höhenruder: 40-g-Standardklasse



Genaues Ausrichten der Höhenruderhälften. Innen verklebt ist ein U-Draht

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Der Außenläufer Boost 80 mit 340 kv wird an M4-Gewindestangen befestigt und entsprechend dem Motorhaubenausschnitt ausgerichtet

Anzeige

**mibenco**  
FLÜSSIGGUMMI



erhältlich ab Januar 2015  
[www.mibenco.com](http://www.mibenco.com)

MADE IN GERMANY



- Schützt & beschichtet
- Verleiht Grip
- Repariert & erneuert
- Für innen & außen



MEIN FAZIT



Innerhalb kurzer Montagezeit entsteht mit der AT-6 Texan von Hobbico ein optisch ansehnliches und fliegerisch überzeugendes Flugmodell. Die Baukastenqualität ist durchweg gut, was sich nicht allein in der durchdachten Fahrwerkskonstruktion widerspiegelt. Bei den Flugeigenschaften weiß der Trainer sowohl den lernwilligen Fortgeschrittenen als auch den nach Muße suchenden Experten durch ein breites Figurenspektrum sowie unkritischem Verhalten zu überzeugen. Ein gelungenes Modell eines beliebten Vorbilds in ARF-Qualität – hier passt alles zusammen.

Ludwig Retzbach

Sehr gute Flugeigenschaften, -leistungen und ansprechendes Flugbild  
Schnell gebaut und sehr gute Detaillösungen

Angabe zum Schwerpunkt nicht verständlich genug



Handlicher Warbird-Trainer AT-6 von Hobbico im bunten Outfit

Ein wahres Schmuckstück ist der mitgelieferte, halbrunde Scalespinner aus hochglänzendem Alu. Leider läuft er so rund wie ein aus dem zweiten Stock geworfenes Fahrrad. Also: static display. Ersetzt wurde das aus der Wucht geratene Drehteil durch eine zufällig passende Spinner-Kappe von aeronaut. Interessant ist auch, dass sich das für die Tankhalterung vorgesehene Brettchen genauso gut als Akkuhalterung eignet. Für die Schwerpunkteinstellung war letztlich keine Bleizugabe nötig, allerdings erst, nachdem diese korrekt ermittelt war. Denn die sonst wirklich vorbildhaft wirkende Montageanleitung leistet sich ausgerechnet an dieser wichtigen Stelle eine – sagen wir mal – völlig unnötige Großzügigkeit. Man muss nämlich die Zeichnung sehr genau betrachten, um zu sehen, dass wirklich von der Flächennase aus gemessen wird und nicht etwa die Vorderkante der Radverkleidung den Bezugspunkt darstellt. Die abschließende Ermittlung des Fluggewichts führte dann noch zu erleichtertem Aufatmen, denn die Texan blieb mit 4.256 g erkennbar unter dem angegebenen Gewichtslimit.

aber offen für wachsende Ambitionen lernfähiger Piloten. Die alliierten Piloten, die im zweiten Weltkrieg über Kanada auf der Maschine ausgebildet wurden, durften anschließend ja auch auf heiße Kisten wie Mustang oder Spitfire umsteigen. Auch da hat Hobbico interessantes im Programm. <<<<<



Wie fliegt's?

Wie eingangs erwähnt, ist der Start auf Rasenpiste wirklich kein Problem. Am Schönsten wirkt der Start übrigens, wenn man den Gasknüppel nicht gleich auf Anschlag schiebt. Mit der angegebenen Motorisierung steigt das Modell steil weg und wird auch richtig schnell. Die AT-6 marschiert auch sehr gut geradeaus, was Rückschlüsse auf eine saubere Bauausführung zulässt. Lediglich die Landeklappen hatten sich leicht verzogen und sie verschwinden auch trotz Nachföhnen nicht ganz sauber in ihrer Vertiefung. Überhaupt scheinen sie flugtechnisch nicht unverzichtbar. Die Maschine ist auch bei eingefahrenen Klappen sehr gut zu landen, wenn auch etwas schneller als mit ausgefahrener Auftriebshilfe. Einfache, dynamische Kunstflugfiguren sind für die AT-6 Texan kein Problem. Die auffällige Farbgebung sorgt zusammen mit der Modellgröße jederzeit für eine hervorragende Fluglageerkennung – eine Eigenschaft, die nicht nur fortgeschrittene Semester zu schätzen wissen dürften.

Interessehalber wurde auch noch ein 10s-Antrieb erprobt. Wegen des größeren Motors und der zwei zusätzlichen Zellen stieg das Abfluggewicht damit allerdings auf 4.710 g. Die so aufgepumpte AT-6-Rakete hatte etwas von einer Hornisse. Senkrechtes Steigen, über den Platz brettern, kurzum: Das Fliegen war okay. Das Landen indes geriet dann doch bisweilen zu einer Übung mit Luftanhalten. Nein, acht LiPo-Zellen reichen bestens, um den Warbird in jedem Moment dynamisch zu bewegen. Er zeigt dabei die elementaren Qualitäten einer Schulmaschine. Gutmütig, auch einmal einen kleinen Fehler verzeihend



Über den Ausschnitt sind die Akkukabel gut zugänglich



Das Einziehfahrwerk liegt weiter vorn als bei Warbirds sonst üblich, was bei der AT-6 ein großer Vorteil beim Landen ist



Fürs Fahrwerk ist ein zentral eingebautes Spezialservo mit 160-Grad-Drehwinkel zu verwenden

# Fünf Alternativen

Modellbauer die sich für die AT-6 Texan von Hobbico interessieren, könnten auch diese Modelle gefallen. Bitte beachten Sie bei den vorgestellten Modellen die unterschiedlichen Ausstattungs-Varianten.

## Mustang von Horizon Hobby

In klassischer, solider Holzbauweise aus Balsa, Kiefer und Sperrholz fertiggestellt und bereits mit Folie bespannt ist die P-51D Mustang von Horizon Hobby. Scale-Details sind dabei einige berücksichtigt worden, wie sich nicht allein am charakteristischen Ölkühler unterhalb des Rumpfs erkennen lässt. Mit einer Spannweite von 1.430 Millimeter und einer Länge von 1.260 Millimeter sowie einem Abfluggewicht zwischen 2.800 und 3.100 Gramm gehört der Warbird aus der Hangar 9-Linie zu den handlichen Vertretern seiner Klasse. Als Antrieb lässt sich ein 10 Kubikzentimeter Hubraum großer Zweitakter oder ein Brushlessmotor der 46er-Größe mit 4s-LiPos verwenden. 209,99 Euro kostet das Modell, welches optional mit Landeklappenfunktion und elektrischem Einziehfahrwerk ausgebaut werden kann. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

## AT-6 von J Perkins

Hersteller Seagull aus Vietnam bietet über den Distributor J Perkins das Modell dieser AT-6 Texan in Deutschland an. Die Spannweite beträgt 1.800 Millimeter bei einer Länge von 1.170 Millimeter. Das Abfluggewicht soll, abhängig vom gewählten Antrieb, unter 5.000 Gramm liegen. Hauptsächlich ist der Einbau eines 11,5 bis 15 Kubikzentimeter Hubraum fassenden Viertakters vorgesehen und darauf abgestimmt. In Eigenarbeit lässt sich auch ein Elektromotor platzieren. Zum Lieferumfang des fertig in Holz gebauten und bereits bespannten Modells gehören sämtliche erforderlichen Kleinteile einschließlich eines mechanischen Einziehfahrwerks. Aktuell ist der Warbird zum Preis von 265,- Euro erhältlich. [www.jp-deutschland.de](http://www.jp-deutschland.de)

## P-36 Hawk von Fun Modellbau

Ein Scale-Modell der seltenen P-36 Hawk entsteht mit diesem Jerry Bates-Bausatz, der über Fun-Modellbau in Deutschland zu beziehen ist. Zum Preis von 355,- Euro werden zahlreiche Laser-geschnittene und passgenaue Holzteile sowie der Bauplan geliefert. Beplankungsmaterial, Kleinteile, Zubehör und Bespannmateriale sind selbst beizusteuern. Im 2.082 Millimeter spannenden Warbird ist ein 30 Kubikzentimeter Hubraum fassender Zweitakter einzubauen. [www.fun-modellbau.de](http://www.fun-modellbau.de)



## La-9 von Derkum

Die La-9 hat eine Spannweite von 1.820 Millimeter, eine Länge von 1.625 Millimeter und wiegt zirka 8.100 Gramm. Das in Holzbauweise erstellte ARF-Modell ist zum Preis von 499,- Euro inklusive eines pneumatischen Einziehfahrwerks erhältlich. Zum Betrieb ist ein 30er-Benziner oder ein 63er-Außenläufer geeignet. [www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

## AT-6 Texan von Pichler

Mit 2.090 Millimeter Spannweite deutlich größer als das Testmodell zählt die 399,- Euro kostende AT-6 Texan von Black Horse, vertrieben über Pichler, zu den ausgewachsenen ARF-Warbirds. Die Folien-bespannte Holzkonstruktion erzielt ein Abfluggewicht von 4.900 Gramm und wird mit pneumatischem Fahrwerk geliefert. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)

# Aktuelle Impeller-Modelle und -Antriebe

## E-Jet-News 2014

Text und Fotos:  
Peter Kaminski

In den letzten Jahren nahm die Präsenz von elektrisch angetriebenen Jets auf der Messe Jet Power stetig zu. So ist es nicht verwunderlich, dass mittlerweile viele Hersteller von Elektro-Jets und -Impellern sowie -Zubehör auf der Jet Power auch ihre Neuigkeiten präsentieren. Waren Produkte dieser Sparte vor Jahren noch eine Randerscheinung, sind sie mittlerweile ein signifikanter Anteil der Jet-Szene. Wir haben die 2014er-Highlights hier zusammengefasst.



## Mittelgewichtsklasse

Black Horse präsentierte am Stand von Fantastic Jets, stellvertretend für den deutschen Vertrieb über Pichler, einen Prototyp der neuen MiG-29 mit 2.030 Millimeter (mm) Länge und 1.420 mm Spannweite in Holzbauweise. Das Modell ist voll beplankt, wird von zwei 90-mm-Impellern angetrieben und wiegt voraussichtlich 8.000 Gramm (g). [www.blackhorsemodel.com.vn](http://www.blackhorsemodel.com.vn) (Bild 1)

Die F20 von Fantastic Jets wurde zwar schon letztes Jahr gezeigt, doch jetzt ist sie lieferbar und für die Serie wurde das Modell weiterentwickelt. So fiel das Abfluggewicht von zirka 10 kg um gut 1.500 g geringer aus als beim Prototyp. Entscheidende Stellen sind zusätzlich mit Carbon verstärkt, damit die Gewichtsersparnis nicht zu Lasten der Stabilität geht. Weiter wurden die Querruder verkürzt, sodass sich durch die kleinere Schränkung Rollen präziser fliegen lassen, und ein Seitenruder realisiert. [www.fantastic-jets.de](http://www.fantastic-jets.de) (Bild 2)

Thomahawk Design stellte den Epic Elite mit zwei Triebwerken und einer Spannweite von 2.320 mm sowie einer Länge von 2.280 mm aus. Das Messemodell wurde von zwei Jetfan 90 von Ejets angetrieben. [www.tomahawk-design.de](http://www.tomahawk-design.de) (Bild 3)



4



5

## Sport-Jets

SebArt stellte den Avanti schon auf der Jet Power 2013 vor. Nun wurde eine spezielle Version für Impeller gezeigt. Der Sport-Jet ist etwas kleiner und lässt sich mit einem 90-mm-Fan befeuern. [www.sebart.it](http://www.sebart.it) (Bild 4)

Der Impellerhersteller Vasa aus Tschechien zeigte den großen Sport-Jet Victory XL mit einer Spannweite von 2.000 mm und 2.330 mm Länge. Als Antrieb ist ein 120er-Impeller vorgesehen. [www.vasamodel.cz](http://www.vasamodel.cz) (Bild 5)

Pirotti Models aus Italien flog einen seiner Jets in einer EDF-Version vor, und zwar den Rebel mit einer Länge von 2.200 mm und einer Spannweite von 2.000 mm. Das Modell wiegt etwa 10 kg und ist mit einem 120er-Impeller ausgestattet. [www.pirottimodels.com](http://www.pirottimodels.com) (Bild 6)

ready2fly zeigte die Version II der Venom in Rot-Weiß. Optimiert wurden das Höhenruder und die Fahrwerksfederung. Die Sport-Version ist mit einem stärkeren Motor und 12-Blatt-Impeller ausgestattet, was den Sound und die Flugperformance verbessert. Auch die Yak-130 ist nun in einem rot-weißem Sport-Farbschema erhältlich. Das Modell wurde gewichtsoptimiert und wird in einer 6s- und einer 8s-Variante angeboten. [www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com) (Bild 7)



6



7

Anzeige



# Brushless Power 2.0

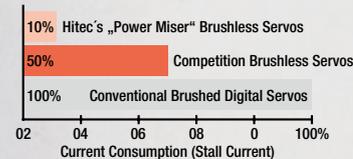
Neue, sensationelle Stromspartechnologie, bis zu 90% weniger Energiebedarf!



Brushless-Servos mit Titanantriebe:  
 HSB-9360TH HIGH SPEED  
 HSB-9370TH MULTIPURPOSE  
 HSB-9380TH ULTRA TORQUE



Brushless-Servos mit Stahlgetriebe:  
 HSB-9465SH HIGH SPEED  
 HSB-9475SH MULTIPURPOSE  
 HSB-9485SH ULTRA TORQUE



Weitere Neuheiten sind im HiTEC-Minikatalog zu finden.

# 119 984



Get the free MPX news-app!



**MULTIPLEX**  
 MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co KG  
 Westliche Gewerbestr. 1  
 75015 Bretten, Germany

**HiTEC**  
[www.hitec-rc.de](http://www.hitec-rc.de) • [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)



8

## Impeller-Neuheiten

Die Minifan evo-Variante mit 66 mm änderte WeMoTec im Durchmesser auf 65 mm ab, damit diese besser in gängige Schaummodelle passt. Weiter gibt es den Minifan evo nun auch in einer 60-mm-Version. Zudem bietet man nun auch ein Klapptriebwerk für Segler in der 70-mm-Klasse an, der für den Minifan evo ausgelegt ist. Damit ist also auch die Umrüstung kleinerer Segelmodelle möglich. [www.wemotec.com](http://www.wemotec.com) (Bild 8)



9

Eine Premiere feierte der DS86-AXI HDS 120-mm-Impeller der HDS-Serie von Schübeler Jets. Der Stator besteht aus hochfestem Flugzeugaluminium. Das Laufrad ist aus einem speziellen, neuen Spritzgussmaterial und sehr steif ausgelegt. Es lassen sich Motoren mit bis zu 56 mm Durchmesser einsetzen. Weiterhin zeigte man den überarbeiteten und in einer neuen Version erhältlichen Impeller DS215-AXI HST. Die Vorgängerversion ist bereits in einer L-39 von Composite ARF erfolgreich eingesetzt worden und bald sollen auch die Flugerprobungen mit der neuen Variante beginnen. [www.schuebeler-jets.de](http://www.schuebeler-jets.de) (Bild 9)



10

Ceflix präsentierte ebenfalls zwei Neuheiten, was Impeller-Klapptriebwerke für Segelmodelle angeht. Neu ist die ceflix 450er Mechanik, die für den neuen Schübeler-Impeller angepasst wurde. Sie ist 20 mm schmaler als die 500er Mechanik und lässt sich so auch in kleinere Modelle einbauen. Es gibt eine einfache Variante und eine mit Einlauflippe. Ferner hinzugekommen ist das ceflix750kit, das für Segelflugmodelle im Maßstab 1:3 geeignet ist. Hierfür wurde von Schübeler extra ein neuer Impeller entwickelt. Zum Betrieb wird ein 12s-LiPo empfohlen, um 7 kp Schub für Segler bis 17 kg Gewicht zu bringen. [www.ceflix.de](http://www.ceflix.de) (Bild 10)

MEHR INFOS IN DER  
 DIGITAL-AUSGABE

## E-Jets aus Hartschaum

Am Stand von Aviation Design, wurden zwei Schaummodelle mit Impeller vorgestellt. Eine Mini-Mirage 2000 und der Mini-Scorpion, beides verkleinerte Versionen der GFK-Modelle des Herstellers. Die Spannweite des Scorpion beträgt 970 mm und die Länge 1.160 mm. Angetrieben wird das Modell mit einem bereits eingebauten 80-mm-Fan mit 6s-LiPos. Das Gewicht gibt der Hersteller mit 1.740 g ohne Akku an. Der Preis liegt bei zirka 300,- Euro. [www.aviation-design.fr](http://www.aviation-design.fr) (Bild 11)



11



12

Mit der neuen FFA P-16 stellt ready2fly ein Stück Schweizer Luftfahrtgeschichte aufs Fahrwerk. Das Original ging zwar nie in Serie, aber das holt man nun mit dem Modell nach. Die Spannweite beträgt 1.130 mm und die Länge 1.450 mm. Das Abfluggewicht liegt bei 3.400 g und als Antrieb kommt ein 12-Blatt 90-mm-Impeller an 6s-LiPos zum Einsatz. [www.ready2fly.com](http://www.ready2fly.com) (Bild 12)

◀◀◀

# FUNTASTIC Hype

€ 159.-

ARF-VERSION  
Best.-Nr. 029-1100 (rot)  
Best.-Nr. 029-1102 (grün)



GoPro Camera Mount  
Best.-Nr. 029-1022



## FEATURES

- ★ Gutmütiges Segelflugmodell mit überragenden Flugeigenschaften
- ★ Vorbereitet für den Einbau einer GoPro Hero 3(+) ActionCam
- ★ RTF-Version mit 2.4 GHz Fernsteuersystem
- ★ 11,1V / 1.300 mAh nVision LiPo-Akku
- ★ 12V= Balancer-Ladegerät
- ★ Kraftvoller 1.200 kV Brushless Motor
- ★ HOBBYWING SKYWALKER 30A LiPo-Brushless-Regler
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk aus leichtem HypoDur®
- ★ 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
- ★ Lieferbar in zwei Farbversionen
- ★ Wahlweise erhältlich als ARF- oder RTF-Version

€ 239.-

RTF-VERSION  
Best.-Nr. 029-1101 (rot)  
Best.-Nr. 029-1103 (grün)

## TECHNISCHE DATEN:

Spannweite: 1.630 mm  
Länge: 1.185 mm  
Flächeninhalt: 31,9 dm<sup>2</sup>  
Gewicht ca.: 930 g  
Motor: Ø28x30mm 1.200kV  
Akku: LiPo 3s 11,1V  
RC-Anlage: ab 4 Kanäle



**Hype**

Don't miss our...  
**Smartphone App!**





# SHOP

Keine  
Versandkosten  
ab einem  
Bestellwert  
von 25,- Euro



## Workbooks

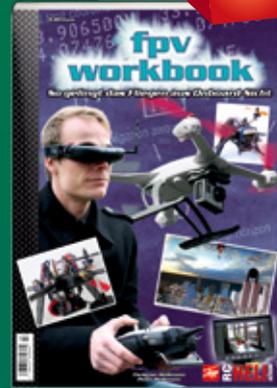
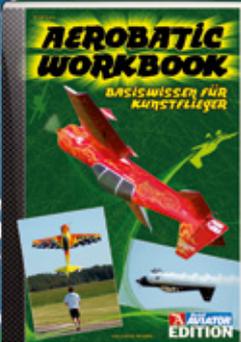
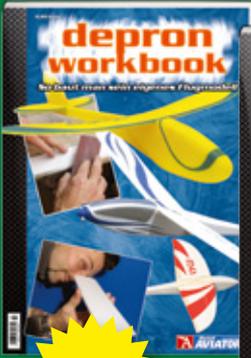
Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11428



## FPV Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038

## Multikopter Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

## Wissen für Heli-Piloten

HELI WORKBOOKS – alles, was RC-Helipiloten wissen müssen

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

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

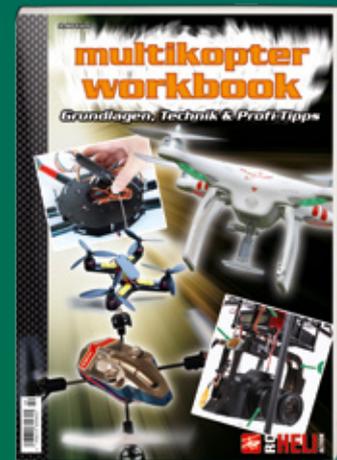
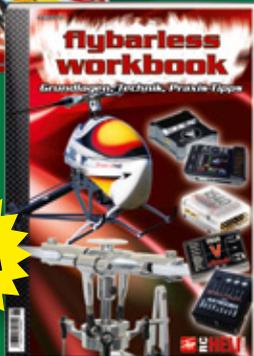
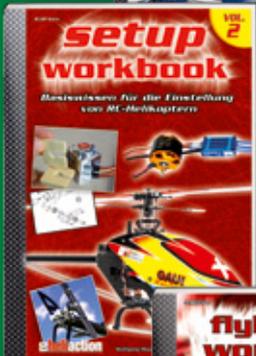
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11458

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

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12048



Neu



Auch digital  
als eBook erhältlich

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)

# 15-Euro-Gutschein

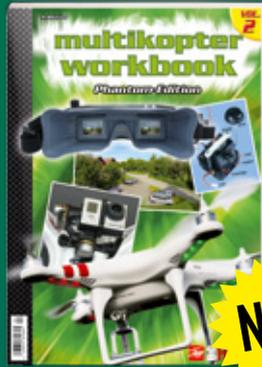
Jetzt shoppen und mit dem 15-Euro-Gutschein sparen. Unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) einfach stöbern, Produkte aussuchen und beim Bestellvorgang den Code AV0115NDH eingeben.

Und so löst man den Gutscheincode ein:  
 1. [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) aufrufen  
 2. Gewünschte Artikel dem Warenkorb hinzufügen  
 3. Zur Kasse anklicken  
 4. Code beim Punkt Bestätigung des Bestellvorgangs in das Rabattcodefeld eintragen  
 5. Der Gutscheinwert von 15,- Euro wird automatisch abgebogen.

Wir wünschen viel Spaß beim Stöbern und Shoppen.

Der Gutscheincode ist bis 15.01.2015 gültig und kann pro Person einmal eingelöst werden. Mindestbestellwert 30,- Euro.

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



**Neu**

# So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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



**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 Modellfluggpiloten wird, gibt es im Einsteiger Workbook von Modell AVIATOR.

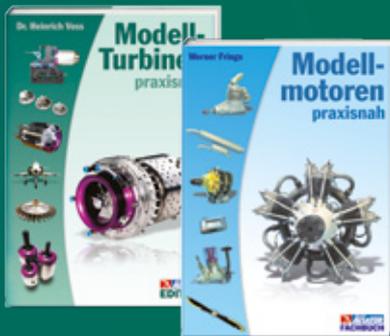
**EINSTEIGER-WORKBOOK** – Modellfliegen leicht gemacht. Welches Modell und welchen Sender brauche ich, wo kann ich fliegen und was muss ich bei den ersten Flugstunden beachten.  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12836



**Auch digital als eBook erhältlich**

## Standardwerke

Komplexe Technik praxisnah vermittelt



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

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

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



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



Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) Literatur und Produkte rund um Deine Freizeit-Themen.

### Problemlos bestellen >

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

Modell AVIATOR Shop  
 65341 Eltville  
 Telefon: 040/42 91 77-110  
 Telefax: 040/42 91 77-120  
 E-Mail:  
[service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

## MODELL AVIATOR SHOP-BESTELLKARTE

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name \_\_\_\_\_  
 Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_  
 Postleitzahl \_\_\_\_\_ Wohnort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_  
 Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_  
 E-Mail \_\_\_\_\_

Kontoinhaber \_\_\_\_\_  
 Kreditinstitut (Name und BIC) \_\_\_\_\_  
 IBAN \_\_\_\_\_  
 Datum, Ort und Unterschrift \_\_\_\_\_

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

AV1501

# Graupners Kunstflugmaschine der 60er-Klasse

## HOTT, HOTTER, HOTTrigger

Ein Kunstflug- und 3D-Modell in der Optik einer Extra 330 SC und das Ganze in der beliebten 60-Zoll-Modellgröße, das macht neugierig. Doch damit nicht genug. Hersteller Graupner spendierte dem schicken Kunstflieger auch noch einen Maßanzug in hochwertiger Qualität, Planejama genannt. Damit, und aufgrund des Anspruchs, ein High-Performance-Flugzeug auf den Markt gebracht zu haben, liegt die Messlatte für unseren Test dann schon ziemlich hoch. Wie hot das Modell wirklich ist, wollten wir genauer wissen.

Text: Olaf Haack

Fotos: Olaf Haack, Frank Jaworek, Christoph Jehn



# PAF

**FOX**  
ab € 369,-



2,74 m/4,0 m/5,0 m,  
ARF GFK/Styro/Abachi  
& Voll-GFK/CFK

**RETRO &  
ANTIKMODELLE**  
Holzbausätze ab € 39,-



**Motorflug & Segler**

**JETCO (XL)** 150 cm (200 cm)

Jet-Trainer

Bausatz GFK/Styro/Abachi,  
Elektro & Turbine ab 40 N(80 N)



€ 419,- / XL € 529,-

**BOXFLY 2200/2600**

€ 369,- / € 419,-



Trainer/F-Schlepper,  
2,2 m/2,6 m, ab 20/40 ccm,  
Bausatz Sperrholz/Styro/Abachi

**GRACIA/GRAFAS**

ab € 379,-



auch mit  
Kreuzleitwerk

ab 3,07 m,  
ARF GFK-Rumpf,  
Rippenfläche

Katalog € 4,- in Briefmarken!

**Peter Adolfs Flugmodelle**

50374 Ertstadt · Eifelstrasse 68  
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98  
[www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

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

**WWW.modellbau-welt.eu**

Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge  
Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör

gerne auch:  
**Ratenkauf & Kauf auf Rechnung**

**Jetzt  
bestellen**

**depron  
workbook**  
The book for the modeler's toolbox

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

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



Die Stiftscharniere sind in vorgebohrten Löchern einzukleben, sollten zuvor aber an der Drehachse eingefettet oder geölt werden



Ein kräftiger, aber auch schwerer GFK-Stab verbindet die Höhenruderblätter



Das beiliegende Anlenkungsmaterial ist von hoher Qualität. Vor dem Einkleben ist am GFK-Ruderhorn die Schutzfolie abzuziehen



Bei Verwendung von 16-Millimeter-Servos sind die Servoschächte mit Sperrholz aufzufüttern

In der Großmodellszene haben Nachbauten der Extra 330 SC bereits viele Freunde gefunden. Somit war es nur eine Frage der Zeit, bis auch der Bedarf in der beliebten 60er-Klasse, also um die 1.500 Millimeter (mm) Spannweite, gedeckt wurde. Die Firma Graupner hat sich dieses Themas mit der HOTTtrigger 1500 angenommen. Erhältlich in zwei Farbschemen, macht sich ein Laser-Cut-ARF-Modell auf den Weg zum Kunden, welches aufwendig mit Oracover-Folie bespannt ist. Beim Öffnen des Baukastens fallen sofort die hochwertigen Schutztaschen – Planejama genannt – ins Auge, die auch künftig das Modell vor Transportschäden schützen sollen. Sämtliche Baugruppen, einschließlich Rumpf, haben diesen schicken Anzug spendiert bekommen. Auch kommen, für diese Modellgröße recht selten, für alle Ruder Stiftscharniere zum Einsatz. Die Ruderhörner in GFK sind doppelt ausgeführt, wie es eher bei Modellen mit deutlich mehr Spannweite anzutreffen ist. Ein großes Lob verdient die reichlich bebilderte Bauanleitung, die auch kleinere Bauschritte ausführlich dokumentiert.

### Ein paar Montagetipps

Der Zusammenbau beginnt mit den Tragflächen. Die Querruder sitzen fertig konfektioniert an ihrem Platz und brauchen nur abgezogen zu werden, um sie anschließend samt Stiftscharniere zu verkleben. Vor dem Einkleben sollten die kleinen Nylonscharniere an ihren Achsen leicht eingeölt oder gefettet werden, damit sie vom Klebstoff nicht unbrauchbar werden. Das gelingt sehr gut mit Uhu endfest, somit bleibt genug Zeit, alles korrekt auszurichten. Beim Zusammenschieben von Querruder und Tragfläche ist eventuell herausquellender Klebstoff rechtzeitig mit einem in Aceton getränktem Tuch abzuwischen, damit sich die Schenkel der

Scharniere später frei und leichtgängig bewegen lassen. Bei diesen Arbeiten fällt auf, dass die durch den Lasercut entstandenen schwarzen Schneiderränder der Holzteile teilweise nur unzureichend verschliffen wurden und jetzt an einigen Stellen unschön durch die weiße Oracover-Folie schimmern. Eigentlich schade für einen so hochwertigen Bausatz. Die Servoausschnitte sind bereits für große Standardservos fertig ausgeführt. Wer die in dieser Modellklasse üblichen Midi-Servos mit 16 mm Breite verwenden will, muss Einbaurahmen verwenden oder die Servoschächte über Sperrholzzuschnitte verkleinern.

Weiter geht's mit dem Höhenleitwerk. Hier müssen die getrennt beiliegenden Höhenruderblätter zunächst mit einem recht schweren, aber kräftigen GFK-Verbinder verklebt werden. Die am Rumpf angebrachten Schlitze für das profilierte Höhenleitwerk sind sehr passgenau und benötigen keine Nacharbeit. Nach kurzem Einmessen wird die Dämpfungsfäche mit dünnflüssigem Sekundenkleber an ihrem Platz fixiert. Jetzt ist das fertiggestellte Höhenruderblatt gemäß Bauanleitung anzubringen und alles symmetrisch auszurichten. Anschließend kann man das Seitenruder montieren. Die Seitenruderanlenkung erfolgt über Stahlilitzen, die zu einem vorne im Rumpf platzierten Servo führen. An dieser Stelle ein wichtiger Hinweis: Sämtliche GFK-Ruderhörner sind mit einer hauchdünnen Schutzfolie überzogen. Diese ist vor dem Einkleben zu entfernen.

### Verbrenner oder Elektro

Graupner lässt dem Piloten die Wahl, die HOTTtrigger mit einem Verbrennungsmotor oder einem Elektroantrieb zu fliegen. Beim Testmodell



Ein gemischter Flugstil aus klassischen Kunstflug- und 3D-Figuren machen mit der HOTTrigger am meisten Spaß

kommt ein auf sechs LiPo-Zellen ausgelegtes Antriebskonzept zum Zug. Die Stromversorgung der Servos erfolgt über einen separaten 2s-LiPo-Akku. Durch einen Powerswitch-Schalter inklusive BEC von Dymond, vertrieben über Staufenbiel, wird die Spannung auf 6,0 Volt (V) heruntergeregelt und liefert bis 5 Ampere (A) Strom, was angesichts der überwiegend verbauten Hitec-225MG Analogservos mehr als ausreichen sollte. Ein Joker 5050/10 Außenläufer mit 450 kv, vertrieben über Lindinger, hat dann später die Ehre, eine 15 x 10-Zoll-Holzluftschraube auf zirka 7.500 Umdrehungen pro Minute zu beschleunigen. Alles unter Aufsicht eines Graupner HOTT 70-A-Controllers. Die bereits ausgeführten Bohrungen zur Aufnahme des Motorbefestigungskreuzes passen perfekt, allerdings werden zum Einbau des Triebwerks noch 45 mm lange Abstandsbolzen oder M6-Gewindeschrauben mit 60 mm Länge benötigt. Die Montage der farblich passenden Motorhaube aus GFK sowie des Aluminium-ZweibeinFahrwerks sind kein Hexenwerk und gehen dank beigefügter Befestigungsschablonen für die Haube schnell vonstatten.

Etwas stutzig macht das angegebene Abfluggewicht von 3.200 Gramm (g). Das ist für ein 3D-fähiges Kunstflugmodell dieser Größe ein sehr hoher Wert. Dabei hinterlässt der Rumpf einen wunderbar leichten und gleichzeitig stabilen Eindruck. Leider haben sich die Konstrukteure der HOTTrigger in Sachen Gewicht ausgerechnet am Leitwerk ausgetobt. Hier hätte man das eine oder andere Beplankungsbrettchen ruhig etwas erleichtern können. Auch die Verbindung der Höhenruderblätter hätte gerne aus leichten CFK-Profilen bestehen dürfen. Aber schauen wir mal, was die Waage offenbart? Inklusiv eines 6s-LiPos mit 2.650 Milliamperestunden (mAh) Kapazität und einem 2s-LiPo-Empfängerakku wiegt die HOTTrigger flugfertig 2.660 g. Zwar wesentlich weniger als von Graupner angegeben, aber immer noch kein Leichtgewicht in ihrer Klasse.

### FLIGHT CHECK

#### HOTTrigger 1500 Graupner

Klasse: 3D/-Kunstflugmodell

Preis: 379,99 Euro

Bezug: Fachhandel

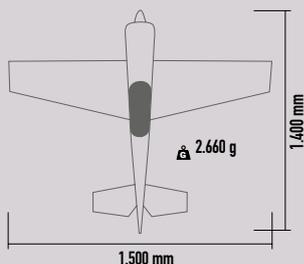
Technische Daten:

Servos: 4 x Standard oder Midi-Servos

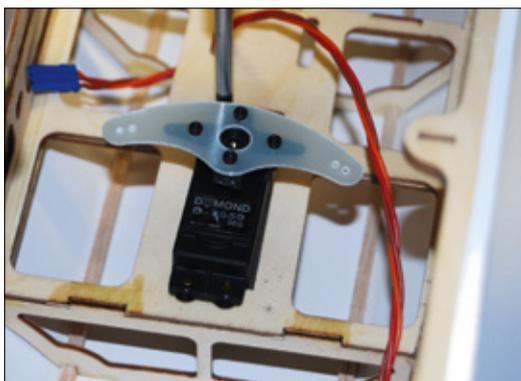
Antrieb: Joker 5050/10 von Lindinger

Regler: Graupner HOTT 70 A

Luftschraube: 15 x 10Zoll, Holz



Für die Seilanlenkung des Seitenruders kommt ein kräftiges Dymond D-7550 Servo mit Metallgetriebe zum Einsatz



Um die Kabinenhaube demontieren zu können, sind hinter den oberen Befestigungslöchern der Motorhaube Distanzringe von APC-Luftschrauben eingeklebt



Der Brushlessmotor Typ Joker 5050/10 wird auf 60 Millimeter langen M6-Schrauben montiert



Das CFK-Fahrwerk lässt sich optimal anschrauben, sieht schick aus und hält auch härtesteten Belastungen stand

Der Schwerpunkt wird mit 120 mm etwas hinter dem empfohlenen Wert von 115 mm austariert. Dank reichlich Platz im Rumpf lässt sich diese Marke durch Verschieben des Akkus leicht einstellen. Wer zugunsten längerer Flugzeiten größere Akkupacks einsetzen möchte, kann das ohne Abstriche realisieren. Die Ruderausschläge wurden gemäß Anleitung eingestellt, wobei bei den Vollausschlägen gleich 60 Prozent Expo auf die Querruder und 50 Prozent Expo auf das Höhenruder programmiert wurden. Sehr gut passende Werte, wie sich später herausstellen sollte.

### Ab in die Luft

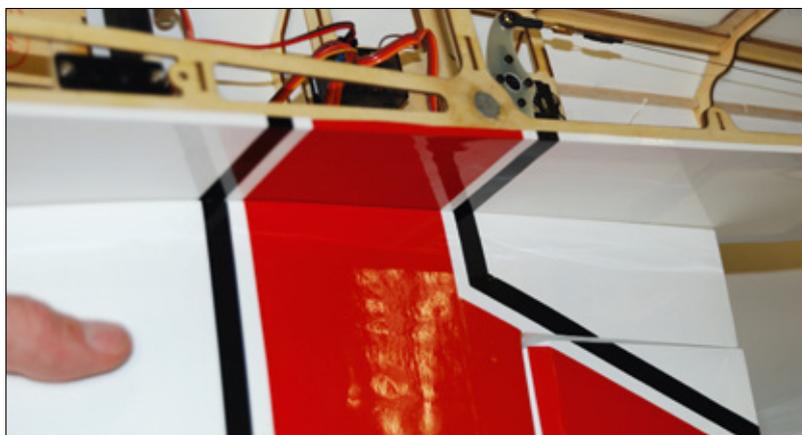
Die Idee, sein hochwertiges Kunstflugmodell zu Transportzwecken in ein schickes Gewand zu stecken, ist bei Großmodellen nichts Neues und macht ja auch Sinn. Graupner hat das verstanden und der HOTTrigger hochwertig verarbeitete Schutztaschen mit Innenfutter spendiert, und zwar in der Ganzkörper-Variante, inklusive Leitwerks- und Rumpftasche. So lässt sich sicherlich der eine oder andere Fluch vermeiden, welcher einem eventuellen Transportschäden gewidmet ist. Durch dieses Extra relativiert sich auch der zunächst recht hoch anmutende Preis des ARF-Kits.

Für den ersten Flug geht es mit Normalausschlägen in die Luft. Wie in dieser Modellklasse zu erwarten, sind die ersten Runden bei passendem Schwerpunkt wenig aufregend. Die HOTTrigger fliegt von Anfang an sehr gut. Das minimale Eigenleben des Modells wird mit zwei Höhenruder-Trimmklicks fast komplett ausgeschaltet und man kann im Prinzip umgehend mit Kunstflug beginnen. Beim Rückenflug zeigt sich, dass der Schwerpunkt passt, da das Modell nahezu neutral weiter geradeaus fliegt und keine Ruderunterstützung benötigt. Senkrechter Sturzflug wird ohne Unterschneiden oder Abfängtendenzen absolviert, was für eine passende

# „Mit der HOTTrigger kommt jeder Kunstflugpilot auf seine Kosten“



Das Spornfahrwerk wird von einem außen liegenden Führungsstift mitgenommen, dessen Lager in das Seitenruder zu kleben ist



Die Tragflächen passen absolut exakt an den Rumpf

Anzeigen



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

professionelle  
Modellbeleuchtung  
**uniLIGHT**  
[www.unilight.at](http://www.unilight.at)

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

**Fliegen in Österreich**

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

**AGA-Power Germany**

- > modernste Technologie
- > ausdauernd kraftvoll
- > ehrlich

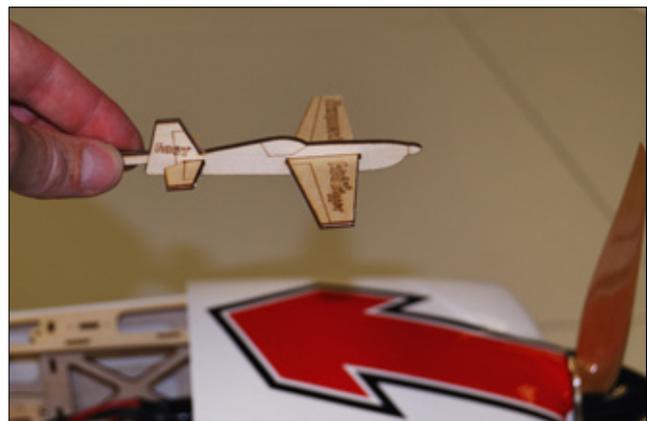
DynamicRC · Fon +49 (0) 22 71/ 98 50 44 · [www.dynamic-rc.de](http://www.dynamic-rc.de)

Deutscher Distributor für AGA-Power Lipos!

**NEU!**



Hart geflogene  
3D-Manöver macht  
das Modell klaglos mit



Das Aresti-Modell zum Üben von  
3D-Moves gehört zum Bausatz



Zum Lieferumfang gehören Schutztaschen,  
ein sogenannter Planejama

## MEIN FAZIT



Mit Graupners HOTTrigger bekommt man ein solide verarbeitetes und universell einsetzbares Kunstflugmodell an die Hand, das optisch und fliegerisch überzeugt. Die im ARF-Kit enthaltenen Schutztaschen sind klasse und in dieser Modellklasse wohl einmalig. Piloten, die im präzisen Kunstflug überzeugen wollen und auch dem 3D-Flug nicht abgeneigt sind, finden in der HOTTrigger 1500 ein ideales Sport- und Spaßgerät.

Olaf Haack

Sehr gute ARF-Bausatzqualität

Neutrale, unkomplizierte Flugeigenschaften

Hochwertige Schutztaschen im Lieferumfang

Lasercut-Abbrand an Holzteilen schimmert durch die weiße Bespannung

Einstellwinkeldifferenz spricht. Aufgrund der hohen Rollrate um die Längsachse, kann schon bei Normalausschlägen der Querruder ein hoher Expo-Wert um 50 Prozent nervenschonende Wirkung zeigen. Im Messerflug lässt sich das Modell bereits mit wenig Seitenruderausschlag halten und möchte nur leicht auf Tiefe abtauchen. Das lässt sich entweder aussteuern oder senderseitig mit 3 Prozent Höhenrunder-Beimischung zum Seitenrunder ganz ausschalten. Alles in allem präsentiert sich die HOTTrigger bereits beim Erstflug sehr neutral und darf nach sechs Minuten Flugzeit zum Landen hereinkommen. Dazu kann man sie recht langsam fliegen und mit kurzen Gasstößen zum Landepunkt dirigieren. Die entnommene Strommenge liegt nach dem ersten Flug bei 1.600 mA. In puncto Flugzeit ist beim Kunstflug also noch etwas Luft nach oben. Wenige Flüge später stand der Test der 3D-Flugeigenschaften auf dem Programm und der DualRate-Schalter auf Maximalausschläge umgelegt, um gleich als Erstes die Harrier-Tauglichkeit auszuloten.

### Drehwurm

Im positiven Harrier benimmt sich die HOTTrigger etwas zappelig, bleibt aber absolut beherrschbar. Der negative Harrier fliegt sich dagegen sehr stabil. Das Fliegen von Trudelfiguren macht mit dem Modell sehr viel Spaß. Dank des großen Seitenruders lässt es sich sehr eng drehen. Beim Ausleiten derselben muss aber eine halbe Umdrehung mehr einkalkuliert werden, wenn es exakt werden soll. Und wie schaut es mit Hovern und der Torquerolle aus? Der HOTTrigger hängt hier brav am Propeller und liegt sehr stabil. Fluchtendenzen lassen sich

rechtzeitig erkennen sowie aussteuern, was auch Anfängern in dieser Disziplin schnell Erfolgserlebnisse beschert. Kraft ist dank des Brushlessmotors auf jeden Fall genug vorhanden, um aus brenzligen Situationen sicher auszustiegen.

Ein besonderes Vergnügen bereiten Snaps. Diese lassen sich radikal fliegen und stoppen sofort, wenn die Steuerknüppel wieder neutral stehen. Am besten steht der HOTTrigger ein gemischter Flugstil aus präzise geflogenen Abschnitten gemischt mit 3D-Einlagen. Hier fühlt sich das Modell am wohlsten, denn das akkurate und großräumigere Figurenfliegen ist eine der Stärken. Mit der HOTTrigger kommt also jeder Kunstflugpilot auf seine Kosten, egal ob 3D oder Kunstflug auf die klassische Art. Diese Eigenschaft macht das Modell fast schon zu einem Universal talent.

««««

HIER KÖNNEN SIE DAS  
GETESTETE PRODUKT BESTELLEN

Anzeige

hoelleinshop.com

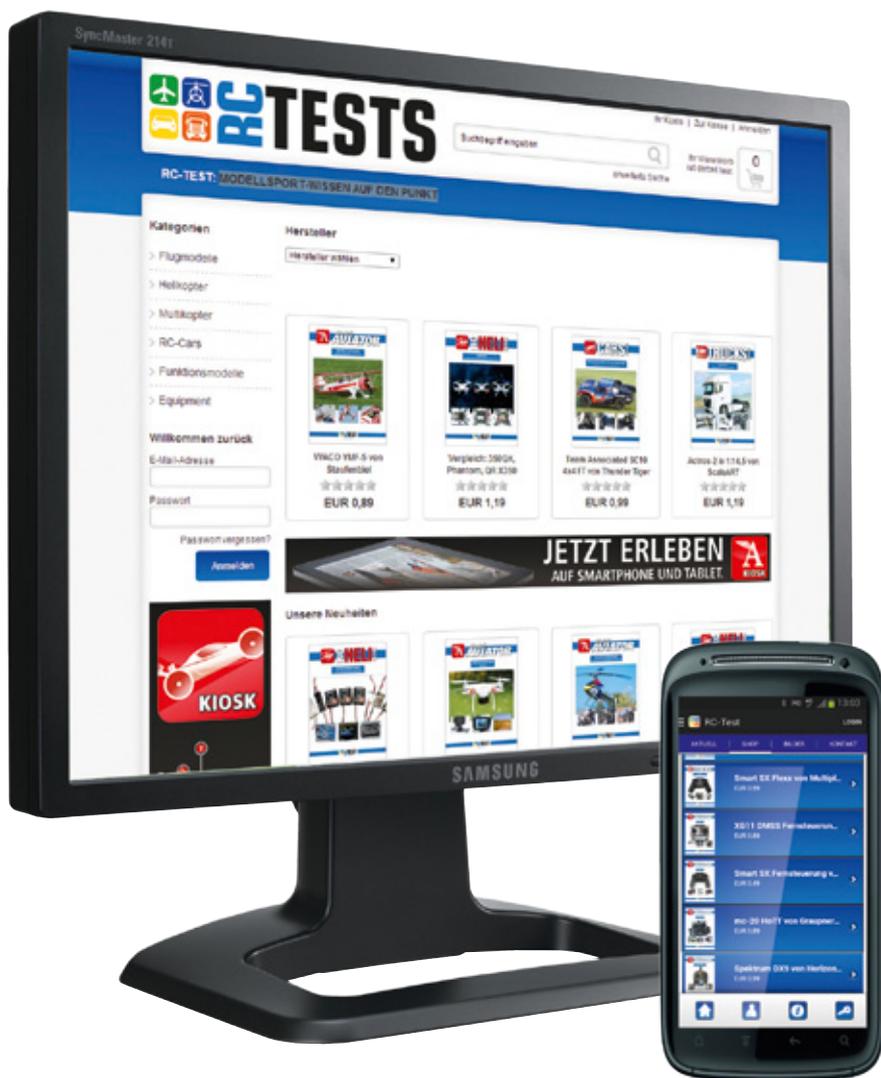


www.hoelleinshop.com



# RC-TESTS

**Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen**



## Modellsport-Wissen auf den Punkt

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

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



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

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



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

**Modell AVIATOR**

**HELI ACTION**

**CARS & DETAILS**

**TRUCKS & DETAILS**

**RAD & KETTE**

FLUGMODELL UND TECHNIK  
**FMT**  
Die führende Fachzeitschrift

**TRUCK modell**

**MASCHINEN im Modellbau**  
Die Fachzeitschrift für den technischen Funktionsmodellbau

**MODELLWERFT**  
Das führende Fachmagazin für Schiffsmodellbauer

**prop**  
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club



## Mit dem Smartphone Papierflieger steuern

Wenn aus einer fixen Idee ein cooles Gadget wird, dann steckt in letzter Zeit immer öfter ein Start-up-Unternehmen dahinter, das Träumen Flügel verleiht. Nicht anders verlief es auch beim Powerup 3.0, der aus Papierfliegern fernsteuerbare Modelle macht.

Text und Fotos:  
Daniel Šíp

Spielzeug für das eigene Kind zu kaufen, ist immer eine knifflige Angelegenheit. Wenn der Nachwuchs einen Wunsch äußert, steht man meist völlig hilflos im Spielwarenladen: Der Produktname ist längst vergessen, die Funktion bleibt für ewig verborgen. Die Alternative: Etwas selbst aussuchen. Man versucht also, vom Kind im eigenen Gemüt auf den Geschmack des Leiblichen zu schließen. Das Ergebnis ist nicht selten ein gelangweilter Spross, der schmollend vor der Modelleisenbahn sitzt, die ohnehin zum Spielen zu teuer ist, entgeistert die Bedienungsanleitung des Fischertechnik-Kastens als Malvorlage nutzt oder auf dem Modellflugplatz steht und die Sekunden zählt, bis es wieder Kettcar fahren darf.

### Die Idee – Powerup

Das amerikanische Start-Up-Unternehmen Power Up Toys hat nun für genau dieses Problem eine Lösung gefunden. Und zwar einen Papierflieger, der sich über das Smartphone steuern lässt. Powerup 3.0 heißt die kleine Antriebs- und Steuereinheit, die man einfach auf einen Papierflieger klemmt. Entwickelt wurde Powerup 3.0 vom Amerikaner Shai Goitein. Er experimentierte schon seit längerem mit Antrieben für Papiermodelle – seien es Flugzeuge oder Boote. Allerdings waren seine Konstruktionen bisher nicht fernsteuerbar.

Dies ändert sich nun mit Powerup 3.0. Die Steuereinheit, die auf der Nase des Papierfliegers sitzt, kommuniziert per Bluetooth mit dem eigenen Smartphone und lässt sich über eine speziell für die Einheit konzipierte App steuern. Eine lange und dünne Karbonstange verbindet die Steuer- und Empfangseinheit mit einem kleinen Motor und einem Seitenruder, das beim Papierflieger über den Schwanz ragt. Über das Touchscreen des Smartphones kann man den Motor ansteuern und über das Gyroskop das Seitenruder bedienen. Des Weiteren beherbergt die Steuereinheit einen winzigen Lithium-Polymer-Akku, der sich per USB-Schnittstelle laden lässt.

### Kickstarter

Um Powerup 3.0 produzieren zu können, startete Goitein im November 2013 eine Kickstarter-Kampagne,

 MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Ein stabiler CFK-Stab verbindet Bluetooth-Steuermodul und Antriebs-Servo-Einheit

die im Januar 2014 erfolgreich endete. Das Finanzierungsziel von 50.000,- US-Dollar wurde dabei um mehr als 1 Million Dollar übertroffen. Und Goitein hat das Geld gut eingesetzt.

Das Powerup 3.0-Modul bringt eine Menge Spaß und regt den eigenen Forschergeist an. Ansprechend verpackt, wird die Steuereinheit unter einer Plexiglashaube mit einem zusätzlichen Propeller und Ruder geliefert. Außerdem enthält das Paket Papiervorlagen für Flugmodelle, ein USB-Kabel und eine Bedienungsanleitung. Als Erstes muss das Modul knapp 20 Minuten über die USB-Buchse und einen Micro-USB-Stecker geladen werden. Eine kleine LED-Leuchte signalisiert, wenn der Akku voll ist. Laut Hersteller kommt man mit einer Ladung auf knapp zehn Minuten Flugzeit. In der Realität sorgen Wind und Abstürze allerdings dafür, dass man nach knapp neun Minuten wieder landen muss. Das ist keine ernsthafte Einbuße.

Ist der Akku geladen, öffnet man die App und das Handy verbindet sich automatisch per Bluetooth mit dem Modul. Die App ist mit künstlichem Horizont, Kompass, Akkuanzeige und Gashebel ansprechend gestaltet. Außerdem gibt es als witzigen Zusatz einen Towerbutton, der Funksprüche eines Tower abspielt. Wirklich gebraucht wird allerdings nur der Gasregler. Über die im Smartphone befindlichen Lagesensoren lässt sich das Seitenruder steuern, das vor dem kleinen Druckpropeller angebracht ist. Neigt man das Smartphone nach rechts, dreht auch das Ruder rechts und andersherum. Die App verfügt außerdem über einen zuschaltbaren Flugassistenten. Dieser Co-Pilot reguliert das Gas in Kurven, was den Flug deutlich angenehmer macht.

### Materialträger

Allerdings kann auch der beste Assistent nichts retten, wenn der Papierflieger eine Krücke ist. Sollten die eigenen Origami-Fähigkeiten wenig ausgebildet sein, kann man auf die zwei beiliegenden Modelle zurückgreifen. Zu empfehlen ist das Modell Nakamura, das sich sehr gut für den Einstieg eignet, da es leicht zu falten ist und große Tragflächen bietet. Vor dem Flug ist zu testen, wie das Modell ohne laufenden Motor gleitet. Sind die Flugeigenschaften in Ordnung, biegt man die Höhenruder ein wenig nach oben, damit der Papierflieger bei Vollgas an Höhe gewinnen kann.

Der Powerup 3.0 fliegt erstaunlich gut und erklimmt bei Vollgas schnell Höhe. Zum Fliegen benötigt man ein wenig Feingefühl. Trotzdem ist die Steuerung



Zum Lieferumfang des Powerup 3.0 gehören fünf Papierflieger-Vorlagen, ein USB-Kabel und eine Anleitung

über das Neigen des Smartphones sehr intuitiv – auch Kinder haben sie nach etwas Übung im Griff. Beim Fliegen ist darauf zu achten, dass das Modell nicht über die Seite wegkippt oder zu schnell wird. Eine zu hohe Geschwindigkeit führt dazu, dass die Höhenruder wieder runtergedrückt werden und sich das Modell in einen schnellen Sturzflug begibt. Zwar ist die Nase der Steuereinheit mit einem Gummipolster gepuffert und fängt Stürze auf Rasen problemlos ab, allerdings hat sich dieser Puffer bei unserem zehnten Absturz gelöst und musste neu verklebt werden.

Um die Flugeigenschaften deutlich zu verbessern, sollte statt des üblichen 80-Gramm-Papiers die Luxusvariante von 120 Gramm verwendet werden. Zum einen fliegt der Powerup 3.0 dann stabiler, zum anderen hält er sich auch länger in Form. Denn Motorflug ist für einen Papierflieger strapaziös. Leichte Knicks und Falten beeinträchtigen bereits die Flugeigenschaften. Beim 80-Gramm-Papier hält das Modell selten länger als eine Akkuladung.

### Einfach mal ausprobieren

Die Sender-Reichweite soll 55 Meter betragen. Für diese Modellgröße ist das vollkommen ausreichend, da die Fluglageerkennung ab 15 Meter ohnehin schwierig ist. Hier empfiehlt sich, farbiges Papier zu verwenden. Im Experimentellen liegt auch der Reiz des Powerup 3.0. Man kann das Modell direkt auf dem Flugplatz anpassen und testen, beispielsweise indem man Winglets faltet, ein zusätzliches Seitenruder einschneidet oder die Flächenform verändert. Dabei lernt der Nachwuchs gleich etwas über Aerodynamik. Außerdem sind dem eigenen Erfindergeist kaum Grenzen gesetzt. Das Modul lässt sich mit den wildesten Faltmodellen erproben, solange dessen Form es ermöglicht, kleine Höhenruderklappen einzuschneiden oder die Flügelenen zu verbiegen und so den Gleitwinkel anzupassen. Natürlich muss das Modell auch Platz für die Klemmung des Steuermoduls bieten.



Der Powerup 3.0 macht kleine und große Kinder froh. Durch das clevere Stecksystem des Moduls werden Konstrukteure ihre Freude haben und der rasche Lerneffekt motiviert auch Einsteiger. Die Smartphone-Generation wird die Steuerung über die App ohnehin mit links meistern. Und die Väter dürfen – ganz old school – mit Faltechniken brillieren.

Daniel Šip

Einfaches Handling und durchdachte Smartphone-Steuerung

Robuste Bauweise gestattet Umsetzung eigener Ideen

Höhenrudersteuerung nur über Gaskanal möglich



Man kann mit vielen Papierfliegerformen experimentieren

### BEZUG

Über den lokalen Spielwarenhandel und Onlineshops für zirka 50,- Euro

## MESSE-TICKER

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

**23. bis 25. Januar 2015**  
Lipper Modellbautage  
in Bad Salzungen

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

**06. bis 08. Februar 2015**  
Erlebniswelt Modellbau in Erfurt

## GESCHECKT MITGLIEDSAUSWEIS 2015 DES DMFV

Im Jahr 2015 erhalten alle Mitglieder des Deutschen Modellflieger Verbands ihren neuen, attraktiven DMFV-Mitgliedsausweis im praktischen Scheckkartenformat. Dieser wird bei über 85.000 interessierten Modellflugsportlern ein ganzes Jahr lang ständig präsent sein. Vor diesem Hintergrund freut sich der DMFV bekannt zu geben, dass er bei dieser Dienstleistung für seine Mitglieder in 2015 mit der freakware GmbH zusammenarbeiten wird. Die freakware GmbH wird als alleiniger Werbepartner mit ihrem Logo auf der Rückseite jedes Mitgliedsausweises vertreten sein. [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero) <<<<



Frank Weigand, Geschäftsführer DMFV, und Maurice Neumann, Marketing freakware, präsentieren den neuen Mitgliedsausweis 2015 des DMFV (Foto: DMFV)



Der Airbus A-300 ZERO-G wird künftig zum Ausstellungsstück

Fotos: DLR

## SCHWERELOS LETZTER PARABELFLUG DES AIRBUS A300 ZERO-G

5.200 Flüge, 4.200 Flugstunden und 13.180 Parabeln hat der Airbus A-300 ZERO-G im Dienste der Wissenschaft und Schwerelosigkeitsforschung gemeistert. Nun verabschiedet sich der Parabelflieger der französischen Firma Novespace nach der 25. Forschungskampagne des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in den wohlverdienten Ruhestand. Seit dem Jahr 1999 haben Wissenschaftlerteams aus Deutschland mehr als 400 Experimente in 15 Stunden Schwerelosigkeit an Bord der Maschine durchgeführt und so wichtige biologische, medizinische und physikalische Fragen beantwortet. Ebenso standen viele technologische Tests auf dem Programm. Das Nachfolgefugzeug steht bereits in den Startlöchern: Ein Airbus A-310, der seit 1989 als deutsches Regierungsflugzeug seinen Dienst tat und unter anderem die amtierende Bundeskanzlerin Angela Merkel zuverlässig zu ihren Zielen brachte. Nach seinem Umbau wird dieser Airbus als neuer ZERO-G für künftige Parabelflugkampagnen genutzt. [www.dlr.de](http://www.dlr.de) <<<<



Experimente in der kurzzeitigen Schwerelosigkeit des Parabelflugs

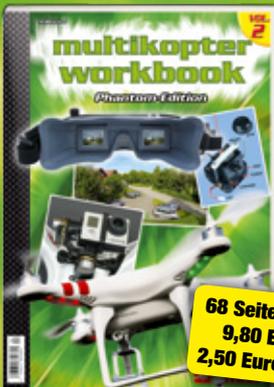
**Mini CNC**  
ab **999,-**



[www.eurotools24.de](http://www.eurotools24.de)

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

[www.facebook.com/modellaviator](http://www.facebook.com/modellaviator)



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

# Jetzt bestellen Phantom-Edition

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

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

[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)

**Klemm 25d**  
Das berühmteste Leichtflugzeug  
der 20er und 30er Jahre  
Maßstab: 1:7  
Spannweite: 1859 mm



**Scale-Baukästen**  
vom **Besten**



**Minimoa**  
Hochleistungs-Segelflugzeug von 1936  
Maßstab: 1:5  
Spannweite: 3400 mm

**Grunau Baby IIb**  
Übungs-Segelflugzeug von 1932  
Spannweite:  
1:6 2262 mm  
1:4 3392 mm



Die klassischen historischen Flugbaukästen in Neuauflage. Diese Modelle werden traditionell mit Sperrholz und Balsaholz und Ihrem Einsatz gebaut, bespannt und lackiert. Gehen Sie selbst ans Werk und lassen Sie ein Modell unter Ihren eigenen Händen entstehen, die Formen und Flächen sich entwickeln und genießen Sie den Bau. Der Weg ist das Ziel zu solchen fliegenden Klassikern.

Über 250 Seiten  
Bausätze  
und Zubehör!

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

**krick**  
Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

# MESSE-GETÜMMEL

## FASZINATION MODELLBAU 2015 IN FRIEDRICHSHAFEN

Mitten im Herbst, wenn die Outdoor-Flugsaison ausklingt und sich die Bausaison des kommenden Winters ankündigt, findet in Friedrichshafen die Messe Faszination Modellbau statt.

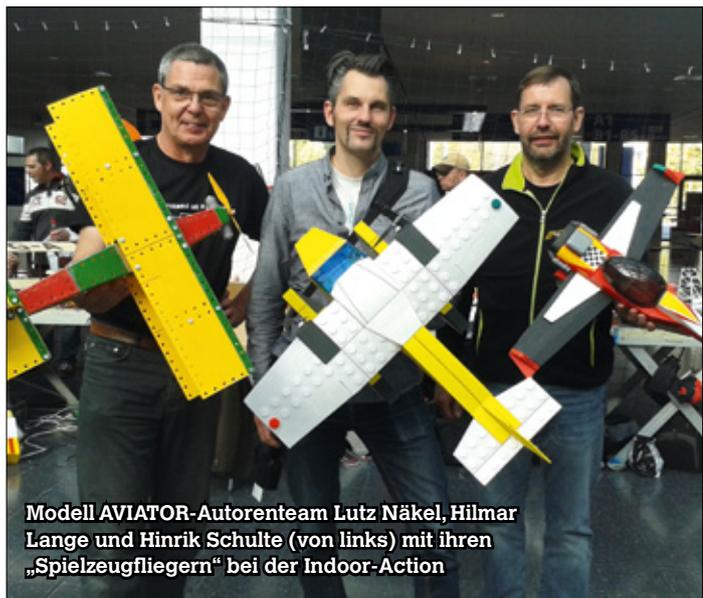
Auch dieses Jahr nutzten wieder mehrere zehntausend Besucher die Gelegenheit, am ersten November-Wochenende die Friedrichshafener Messe zu besuchen. Vom 31. Oktober bis 02. November gehört die traditionsreiche Flieger-Stadt am Bodensee allein den Modellbauern. Erstmals bezogen kommerzielle und ideelle Aussteller aus dem Modellflug die größte Messehalle A1 – und die war gut sowie prominent gefüllt. Gleich ob man etwas einkaufen, sich informieren oder einfach nur schauen wollte, präsentierte sich mit zahlreichen, namhaften Herstellern das Who-is-Who der Modellbaubranche im neuen Ambiente. Begrüßt wurden Besucher im Foyer West mit einer facettenreichen Indoor-Flugshow, unter Beteiligung einiger **Modell AVIATOR**-Autoren. Samstag und Sonntag lockte die Outdoor-Show Stars des Jahres viele Besucher an die frische Luft. Mittig in Halle A1 platziert luden zig perfekt gebaute Großmodelle aus allen Sparten zum Staunen und Fotografieren ein. Für Tagesbesucher sicher keine einfache Aufgabe, alle Highlights mitzunehmen. Wer nächstes Jahr zwei oder drei Messetage einplanen möchte, kann sich dafür schon mal vom 30. Oktober bis 01. November 2015 freihalten. [www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de) <<<<



Traumhafte Modelle auf der Ausstellungsfläche



Indoor flogen Firmen und freie Piloten abwechselnd – hier Hackers Para-RC Flair  
 Kirsten Zodner, Geschäftsführerin Vario Helicopter, zeigte erstmals die aktuelle Tandem-Mechanik für einen Chinook-Heli



Modell AVIATOR-Autorenteam Lutz Näkel, Hilmar Lange und Hinrik Schulte (von links) mit ihren „Spielzeugfliegern“ bei der Indoor-Action



Fantastisch aussehendes Holzskelett einer DH-91



Details unter der Haube einer Bucker Jungmann Bü-131 im Maßstab 1:3

# *Flieg mit uns.*



## *Modellflug in Deutschland*

*ist ohne den Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) nicht denkbar.  
Die größte Dachorganisation ihrer Art in Europa ist die Heimat für*

***80.000 Modellflugsportler.***

*Der DMFV ist der starke Partner an Deiner Seite.*

*Im DMFV wird das Hobby zur*

***Leidenschaft.***



**DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND**

[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)  
[www.facebook.com/dmfv.ev](http://www.facebook.com/dmfv.ev)

***Deine Leidenschaft. Deine Interessen. Dein Verband.***

Text: Raimund Zimmermann  
Fotos: Marina und Raimund Zimmermann



## Blade 200 QX BL auf 3D-Akrobatik umrüsten

# Endlich verkehrt rum

Was kann man nicht alles mit Multikoptern machen. Videoflug, FPV, Wegpunkte abfliegen, Officebattle und etwas Kunstflug. Ja, etwas. Obwohl die Bezeichnung Kunstflug viel zu hoch gegriffen ist. Ein Flip auf Knopfdruck erfordert wenig fliegerisches Talent. Echter Kunstflug mit Multikoptern, das wär's. Horizon Hobby macht mit dem Blade 200 QX inverted jetzt einen riesigen Schritt in Richtung 3D-Akrobatik. Wir zeigen, wie das funktioniert.

Der 200 QX BL von Horizon Hobby wird als BNF-Modell ausgeliefert, verfügt über SAFE-Technologie sowie vier kraftvolle Brushless-Außenläufermotoren. Seit Kurzem gibt es sowohl hard- als auch softwaremäßig ein Tuning-Setup, mit dem kontrollierter Rückenflug und damit eine Reihe weiterer, Heli-bekannter Kunstflugfiguren möglich sind.

### Andersrum

Da es an den vier Luftschrauben keine kollektive Blattverstellung wie bei „normalen“ Helis gibt, mit denen eine Schubumkehr möglich wäre, arbeitet Horizon Hobby mit einer anderen Lösung: Drehrichtungs-Umkehr der Motoren. Um das zu realisieren, fällt die Gasknüppelbelegung anders aus, als von Multikoptern gewohnt. Und zwar so, wie man es von Pitch-gesteuerten Helis kennt. Befindet sich der

Gasknüppel in der Position zwischen Neutral (Mitte) und Vollausschlag oben, drehen die Rotoren „normal“. Eine Drehrichtungs-umkehr erfolgt, sobald der Knüppel im Bereich zwischen Neutralposition und Vollausschlag unten bewegt wird. Die blitzschnelle Reversierung der Motor-Drehrichtungen macht den Kopter erst rückenflugtauglich.

### Antrieb unverändert

Stellt sich die Frage, ob man dafür einen neuen Kopter braucht? Das ist die gute Nachricht für Besitzer des Blade 200 QX: Nein. Weder die vier Motor-Controller nebst Brushless-Außenläufer noch die Flight-Control-Einheit müssen verändert werden. Horizon Hobby hat hier schon bei der serienmäßigen Ausrüstung vorgesorgt und taugliches Equipment verbaut. Sehr wohl aber müssen die vier standardmäßigen Luftschrauben (vorne rot, hinten grau) gewechselt werden, da diese Props aus aerodynamischen Gründen für den Rückenflug untauglich sind.



Zum Lösen und Befestigen der Prop-Muttern ist ein 3,5er-Steckschlüssel notwendig

**Die zum Umbau des Blade 200 QX notwendigen Hardware-Komponenten und ganz links das USB-Kabel**

Horizon bietet zwei Luftschrauben-Sets an: Man hat die Wahl zwischen Sport-Propellern mit halbsymmetrischem Profil (BLH7714, grau und weiß) und 3D-Propellern mit vollsymmetrischem Profil (BLH7715). Letztere, in den Farben Orange und Grün, haben wir für unseren Umbau geordert. Dabei ist unbedingt zu beachten, dass die goldfarbenen Stoppmuttern, die jeweils vorne links und hinten rechts sitzen, Linksgewinde haben – das sind die rechtsdrehenden Motoren. Die silbernen haben Rechtsgewinde – linksdrehende Motoren. Zur Montage wird ein Innen-sechskant-Steckschlüssel mit 3,5 Millimeter benötigt. Die orangenen Props werden vorn montiert, die grünen hinten. Hier darauf achten, dass beim Aufsetzen die Abflachungen der Motorwelle mit den Ausbuchtungen der Prop-Aufnahme übereinstimmen.



**Softe Ware**

Was jetzt noch fehlt, ist die entsprechende Acrobatic-Firmware (.bin-Datei) des Blade 200 QX, die kostenlos von der Horizon-Homepage heruntergeladen werden kann. Um die Software aufzuspielen, benötigen wir nur noch das für unter 20,- Euro angebotene USB-Interface-Kabel, um eine Verbindung vom PC zur Bordelektronik herzustellen. Dieses Kabel hat die Bestellnummer BLH7840 und beinhaltet passende Adapter (Servokabel- und JST-SHR-Verlängerung), um unter anderem auch beim größeren Bruder Blade 350 QX eingesetzt werden zu können.

Um die Firmware vom PC auf den Blade aufzuspielen, ist das Interface-Programm „350 QX“ auf dem PC zu installieren. Es steht auch für MAC-User (32- und 64 Bit) zur Verfügung, die jedoch zuvor den USB-Driver (Datei „350 QX Updater Driver\_MAC x64(64bit).dmg“) installieren müssen, der sich ebenfalls im Download-Paket befindet. Und so geht man vor:

1. USB-Kabel mit Servoanschlusskabel versehen, Servostecker mit dem offen liegenden Steckkontakt auf der Kopter-Unterseite verbinden. USB-Stecker mit dem Rechner verbinden.
2. Interface-Programm öffnen und zur Datei des Blade 200 QX-Firmware-Updates navigieren, anschließend auswählen.
3. Zweiten COM-Port auswählen und „Wait for Device and Upload Firmware“ anklicken.
4. LiPo im Blade 200 QX anschließen. Anschließend müsste der Bootlader starten – erkennbar am Fortschrittsbalken.
5. Nach der Meldung „Firmware update was successful“ den Akku vom Kopter und anschließend das USB-Kabel trennen.

Damit sind alle software-technischen Änderungen abgeschlossen. Allerdings ist der Blade 200 QX erneut zu binden. Beim Sender ist während des Binde-Vorgangs die Gier-Steuerung zur Aktivierung des Akrobatik-Modes voll nach links zu halten. Wer später, aus welchen Gründen auch immer, wieder zurück zum Ur-Normal-Modus des Blade möchte, muss das Binding mit nach rechts gehaltenem Heckknüppel wiederholen.

**Verstehen**

Vor dem Losfliegen sollte man sich den geänderten Betriebsmodi des Blade bewusst machen. Welche jeweilige Flugphase gerade aktiv ist, signalisiert die auf

FLIGHT CHECK

Blade 200 QX BL inverted

Horizon Hobby

**Klasse:** Multikopter  
**Preise:** BNF-Version 209,99 Euro, Update-Kabel 19,99 Euro,  
 Props BLH7714 12,99 Euro, Props BLH7715 12,99 Euro  
**Bezug:** Fachhandel

**Technische Daten:**  
 Diagonalabstand Motorachsen: 200 mm  
 Luftschrauben-Durchmesser: 115,7 mm  
 Motoren: 4 x BLH7705/7706 Brushless, 3.000 kv  
 Elektronik: SAFE FlightControl-Einheit  
 Akku: 2s-LiPo, 800 mAh 20C  
 Sender: DSM2/DSMX-Modulation

der Oberseite der Platine platzierte LED, die durch das milchig weiße Kopter-Gehäuse gut erkennbar ist. Dabei bedeuten:

LED-Dauerleuchten weiß = Modus 1, Schalterstellung „0“: Stabilitäts-Modus mit stark reduzierter Schräglagen-Begrenzung und relativ trägen Ruderreaktionen. Zu keiner Zeit Drehrichtungs-Umkehr der Motoren aktiv – ideal für Einsteiger und Normal-Piloten.

LED-Dauerleuchten violett = Modus 2, Schalterstellung „1“: 3D-Stabilitäts-Modus mit aktiver Motor-Reversierung für Rückenflug bei Gaswerten unter 50 Prozent.

LED-Dauerleuchten gelb = Modus 3, Schalterstellung „2“: 3D-Agilitätsmodus; wie Modus 2, jedoch ohne Beschränkung der Ruderausschläge.

Abgerufen werden die jeweiligen Flugmodi über einen entsprechenden Dreiweg-Schalter (F-Mode) am Sender.

**Inverted**

Die für den Rückenflug notwendige Motor-Reversierung wird in den beiden Steuermodi 2 und 3 erst aktiv, wenn der Sender-Gasknüppel das erste Mal über die Mitte gefahren wird. Der Modus 2 hat die gleiche Schräglagen-Begrenzung wie Modus 1, allerdings nur dann, wenn man nicht mehr als 80 Prozent zyklisches Steuer-Input gibt. Das wurde seitens der Blade-Techniker bewusst so gelöst, um den Kopter zügig

**Profil, Geometrie und Länge der Props unterscheiden sich erheblich. Links der neue 3D-Prop, rechts Standard**



MEIN FAZIT



Endlich kann man auch mit einem Multikopter richtigen Kunstflugspaß erleben. Horizon Hobby bietet auf Basis des Serien-Modells Blade 200 QX ein preiswertes 3D-Setup an. Damit lässt sich das Flugvergnügen Multikopter in völlig neue Dimensionen verlegen. Der Umbau ist schnell erledigt und die Technik funktioniert einwandfrei. Das sind die Keyfeatures eines Highlight-Produkts.

Raimund Zimmermann

Einfacher, schneller Umbau auf 3D-Multikopter  
Ausgereifte, sehr gut funktionierende Technik

In 3D-Ausführung nicht als Serienmodell erhältlich



Zum Update ist das USB-Kabel mit dem Servostecker am Kopter anzustecken

und ungebremst mit vollen Knüppelausschlägen entweder über Roll oder über Nick in Rückenfluglage bringen zu können. Mit leichtem „Negativ-Gas“ lässt sich der invertierte Blade 200 QX dann gewohnt stabil schweben. Und bei mehr Gas auch wild um die Ecken scheuchen oder in den Himmel boosten. Lässt man den Nick/Roll-Steuerknüppel los, stabilisiert sich der Blade 200 QX in der Horizontalen.

Trotz extrem schneller Drehrichtungsumkehr lassen sich die Übergänge zwischen Normal- und Rückenfluglage gezielt fliegen. Entweder dynamisch und damit weich oder ruckartig. Der Pilot gibt vor, was der Blade zuvor wieder auf Modus 1 geschaltet werden muss. Das Abschalten der Motoren erfolgt über den Motor-Cut-Taster des Senders, das Anlaufen beziehungsweise Scharfschalten erfolgt durch Bewegen des Heckknüppels links/rechts und dann wieder Mittelstellung.

Vor lauter Flugspaß und Herumturnerei sollte man keineswegs die Flugzeit aus den Augen verlieren, die gegenüber der Normalvariante mit den kleineren Props (103 Millimeter Rotordurchmesser) deutlich sinkt. Ein zur Neige gehender LiPo wird durch eine schnell wechselnde Beleuchtung angekündigt, woraufhin zügiges Landen angesagt ist. Beim Akkuwechsel sollte man der Leuchtrakete unbedingt eine kleine Pause gönnen, denn Controller, LiPo und Außenläufer werden bei Akrobatik ordentlich heiß. Übrigens: Die Fluglagen-Erkennung des Blade 200 QX mit seinem milchfarbenen, transluzenten Outfit – partielle Lichtdurchlässigkeit – ist durch seine asymmetrische Form überraschend gut. Wobei die integrierte Beleuchtung dem Kopter das gewisse stylische Extra verleiht. <<<<

Mit wenigen Handgriffen wird aus dem Normal- ein Kunstflug-Blade 200 QX

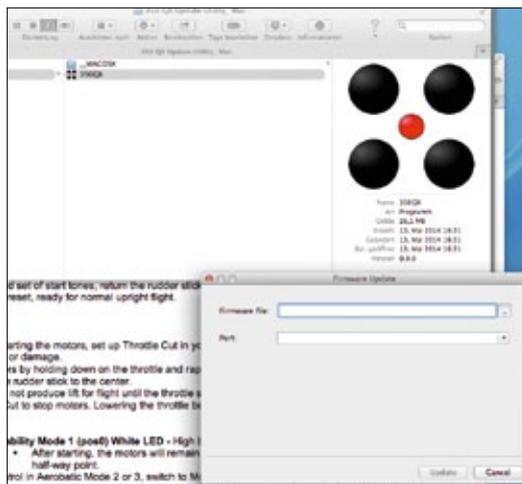
SOFTWARE-DOWNLOAD

Weitere Infos bezüglich des Rückenflug-Umbaus gibt es auf der Horizon Hobby-Homepage unter: [http://www.horizonhobby.de/200qx\\_firmware\\_3d](http://www.horizonhobby.de/200qx_firmware_3d)

Die erforderliche Firmware steht zum kostenlosen Download unter: [www.horizondownloads.de/file/200qx-aerobatic-modes.zip](http://www.horizondownloads.de/file/200qx-aerobatic-modes.zip) bereit.

Die PC-Software inklusive Treiber zum Aufspielen der Firmware ist hier zu finden: <http://www.bladehelis.com/ProdInfo/Files/350%20QX%20FW%202.0%20Update%20Files.zip>

Die Anleitung (englisch) zum USB-Interface gibt es hier: <http://www.bladehelis.com/Products/Default.aspx?ProdID=BLH7840#quickSupport>



Der Update-Prozess gelingt schnell und ist unkompliziert



Die Flachstellen im Propeller und auf der Motorwelle sorgen für eine sichere Mitnahme

HIER KÖNNEN SIE DAS GETESTETE PRODUKT BESTELLEN

Anzeige



www.trade4me.de



www.freakware.de



www.voltmaster.de



www.modellhobby.de



# ONLINE

DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

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

NUTZEN SIE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



ABO ABSCHLIESSEN UND  
**ALLE** DIGITAL-AUSGABEN  
KOSTENLOS LESEN

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



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



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

# Aktuelle Multikopter für Hobby- und Profi-Anwendungen

# Multi Tools

Ungebrochen boomt der Markt für Multikopter. Die Bandbreite ist riesig und reicht vom kleinen Mini-Quadrocopter für spaßige Officebattles – Limbofliegen unterm Bürotisch, Punktlandungen auf der Papierablage – bis zum Profigerät, beispielsweise Oktokopter zum Tragen schwerer Kameraausrüstungen für Berufsfotografen, Architekten, Sicherheitsdiensten und vielem mehr. Eine Auswahl aktueller Multikopter haben wir an dieser Stelle zusammengefasst.



Rolling Spider von Parrot

## Move it

Rolling Spider | Parrot | [www.parrot.com](http://www.parrot.com)

Parrots Rolling Spider wird mit einem Smartphone oder Tablet über die kostenlose App FreeFlight 3 gesteuert – die Senderreichweite beträgt 20 Meter. Eine Besonderheit des 65 Gramm wiegenden und 99,- Euro kostenden Modells, mit einem Durchmesser von 140 Millimeter, sind die beiden großen Räder, die es dem Rolling Spider ermöglichen, auf dem Boden, an der Decke oder unter der Decke zu „fahren“. Die Eigenstabilität des Kopters wird durch einen Ultraschall- sowie Drucksensor, einen Dreiachsen-Beschleunigungssensor, ein Dreiachsen-Gyroskop und eine vertikale Kamera gewährleistet.

## FPV-Einsteigerkopter

Blade FPV Nano QX | Horizon Hobby | [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Mit dem Blade FPV Nano QX ermöglicht Horizon Hobby den leichten Einstieg in das FPV-Fliegen. Der Quadrocopter ist mit einer vorinstallierten Ultra-Micro-Kamera und SAFE-Technologie ausgestattet. Erhältlich ist eine BNF-Version für 149,99 Euro und eine RTF-Variante für 469,99 Euro, in der neben einem 1s-LiPo und Ladegerät zusätzlich eine Fat Shark-Videobrille sowie Vierkanal-Fernsteuerung enthalten sind, um das 140 × 140 Millimeter kleine und 22 Gramm leichte Modell sofort nutzen zu können.



Blade FPV Nano QX von Horizon Hobby



Rocket 400 GPS von Xcite-RC

## Shootingstar

Rocket 400 GPS-RTF | XciteRC | [www.xciterc.com](http://www.xciterc.com)

Ein Rundum-Paket schnürt XciteRC mit dem Rocket 400 GPS-RTF Quadrocopter Version III mit HD-Kamera. Zum Lieferumfang des Modells gehören eine 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung, ein 3s-LiPo-Flugakku und ein Ladegerät sowie eine 8-Gigabyte-Speicherkarte. Ferner sind ein Sechs-Achsen-Gyro und Höhensensor implementiert. Darüber sind Features wie eine automatische Höhenregelung (Fixed Position Mode) und eine Coming Home-Funktion realisiert. Die neigbare HD-Kamera (1.280 × 720 Pixel Video- und 2.592 × 1.499 Bild-Auflösung) zeichnet mit 60 Bildern pro Sekunde auf und kann ohne weiteres Zubehör direkt vom Sender aus gesteuert werden. Vier Brushlessmotoren und eine effektvolle LED-Beleuchtung runden das 569,99 Euro kostende Set ab.



Ghost+ von Thunder Tiger

### Geisterstunde

Ghost+ | Thunder Tiger | [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)

Mit dem Ghost+ bringt Thunder Tiger einen komplett ausgestatteten Quadrocopter für FPV- und Kameraflug auf den Markt. Im 1.099,- Euro kostenden Set sind ein ausgebauter 2,4-Gigahertz-Sender, ein Morpheus-3D-Kameragimbal, eine GPS-Elektronik und der komplett aufgebaute Kopter inklusive 6s-Flugakku sowie Ladegerät enthalten. Zahlreiche Einstellungen sind parallel über die kostenlose Android-App möglich, beispielsweise ein Verfolgermodus oder Telemetrie. Position-Hold-, Go-Home- und andere Funktionen sind über den neu entwickelten HERO-Flightcontroller implementiert. Der Ghost+ wiegt bis 3.000 Gramm bei einer Rotorkreisdiagonalen von 450 Millimeter.



Super Hornet X650 von Thunder Tiger

### Stichhaltig

Super Hornet X650 | Thunder Tiger | [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)

Den für professionelle Einsätze geeigneten Super Hornet X650 bietet Thunder Tiger in verschiedenen Ausbausets ab 899,- Euro an. Die Rotorkreisdiagonale beträgt 670 Millimeter und das Abfluggewicht mit einem 6s-Flugakku zirka 3.200 Gramm.



Hexatron von Revell Control

### Zauberlehrling

Hexatron | Revell Control | [www.revell-control.de](http://www.revell-control.de)

Obwohl mit sechs Getriebe-Bürstenmotor-Antrieben ausgestattet und etwa 800 Millimeter groß ist der 129,- Euro kostende Hexatron von Revell Control für wenig geübte Piloten geeignet. Ein EPP-Gehäuse schützt die Rotoren des 500 Gramm leichten Hexakopters. Im Lieferumfang sind Sender, Akku und Ladegerät enthalten.

Anzeige

# Lipper Modellbau Tage



**23. - 25.  
Januar 2015  
Messezentrum  
Bad Salzuflen**

[www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)

Fr. + Sa. 10 - 18 Uhr  
So. 10 - 17 Uhr

#### VERANSTALTER:

Messe Ostwestfalen GmbH  
Benzstraße 23  
32108 Bad Salzuflen





align M480L  
von robbe

### Semiprofessionell

M480L | robbe/align | [www.robbe.de](http://www.robbe.de)

Mit dem M480L steigt Align, Vertrieb über robbe, in die Multikopterszene ein. Der professionell und hochwertig aus vielen CFK-Teilen gemachte Quadrocopter kostet im Set 1.159,- Euro. Enthalten sind vier kraftvolle Brushlessantriebe, ein GPS-Sensor, die Flightcontrol, alle Kopterteile und eine Kufen-Einziehmechanik. Letztere erlaubt das Einklappen der Kufen im Flug, um der auf dem optionalen Gimbal platzierten Kamera freien Rundumblick zu ermöglichen. Das prädestiniert den M480L für Profi-Einsätze. Zum Betrieb des insgesamt 800 Millimeter großen und gut 3.500 Gramm wiegenden Kopters sind ein Empfänger und ein 6s-Akku erforderlich.



Q500 von Yuneec

### Highend-Komplettset

Q500-Set | Yuneec | [www.yuneec.com](http://www.yuneec.com)

Eine hochwertige Komplettlösung bietet Yuneec mit dem Q500-Set an. Zum Lieferumfang des mit Brushlessantrieben und GPS ausgestatteten Quadrocopters gehört ein 3D-Brushlessgimbal mit integrierter Full-HD-Kamera. Diese sendet das Videosignal via 5,8-Gigahertz-Downlink direkt zum im Sender integrierten Farbmonitor. Der Zehnkanalsender ST10 gehört ebenso zum Lieferumfang wie der Flugakku.

### UnZe-Kopter

Blade Pico QX | Horizon Hobby | [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Der Blade Pico QX ist nur 75 × 75 × 26 Millimeter groß und 8 Gramm leicht. Das Mitglied der Unter-Zehn-Gramm-Kopter ist der bisher kleinste Blade-Quadrocopter. Mit an Bord sind die SAFE-Technologie und LED-Beleuchtung. Im 39,99 Euro kostenden Set sind Sender und Akku enthalten.



Blade Pico QX  
von Horizon Hobby



Walkera QR X350 PRO  
FPV RTF von robbe

### Ready-to-Video-Kopter

QR X350 PRO FPV RTF | robbe/walkera | [www.robbe.de](http://www.robbe.de)

Der Walkera-Multikopter QR X350 PRO FPV RTF aus dem robbe-Sortiment wird mit GPS-Modul, integriertem 5,8-Gigahertz-Video-Downlink, 2D-Gimbal und Action-Kamera für 899,- Euro ausgeliefert. Das Modell ist komplett flugfertig. Videobilder der Kamera werden direkt auf einen in der Fernsteuerung Devo-7 eingebauten Monitor übertragen. Akku, Ladegerät und Transportkoffer gehören dazu.

Anzeige

HIER KÖNNEN SIE ZAHLREICHE  
MULTIKOPTER DIREKT BESTELLEN

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



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

Staufenbiel



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

Invader  
von proheli Modellbau



### Sparmodell

Invader | proheli Modellbau | [www.proheli.de](http://www.proheli.de)

Der Invader von proheli Modellbau ist ein komplett ausgestatteter Ready-to-Fly-Multikopter mit einer Rotorkreisdiagonalen von 555 Millimeter für 299,- Euro. Implementiert sind eine barometrische Höhenregelung und GPS für Position-Hold und Go-Home-Funktion sowie Telemetrie. Optional lässt sich ein Gimbal anbauen. Zum Lieferumfang gehören der flugfertig ausgerüstete Quadrocopter mit LED-Beleuchtung, Sender mit Display, 3s-LiPo und Zubehör.



Ominus von  
Dromida/Hobbico

**Zwischendurchkopter**  
Ominus | Dromida/Hobbico |  
[www.dromida.com/de](http://www.dromida.com/de)

Ominus heißt der neue Quadrocopter von Dromida, vertrieben über Hobbico, der ab sofort im Fachhandel für 69,99 Euro zu haben ist. Er steht in vier verschiedenen Farben zur Verfügung. Die Länge beträgt 238 Millimeter und das Gewicht 101 Gramm. Zum Lieferumfang gehören auch ein Sender, LiPo-Akku (700 mAh), USB-Lader und Ersatzluftschrauben.

### Profigerät

EasyOkto-XL | MikroKopter | [www.mikrokoetter.de](http://www.mikrokoetter.de)

Den EasyOkto-XL in der CFK-Edition bietet MikroKopter zum Einführungsangebot von 2.499,- Euro als Bausatz an. Alle Teile werden gesteckt und geschraubt, Lötarbeiten sind nicht erforderlich. Zum Lieferumfang gehören acht Brushlessantriebe, zwei 4s-LiPos á 5.000 Milliamperestunden Kapazität, eine Flightcontrol und Zubehör. Ein Kamera-Gimbal wird optional angeboten. Mit diesem können auch Profi-Kameras einschließlich schwerer Objektive sicher getragen werden.



EasyOkto-XL von  
MikroKopter

### Lastenträger

Hexakopter S900 | DJI | [www.dji.com](http://www.dji.com)

Neu bei DJI ist der Hexakopter S900 mit einklappbarem Landegestell und einer Diagonalen von 900 Millimeter. Er hat ein Abfluggewicht von geringen 3.300 Gramm, das zulässige Maximalgewicht kann aber 8.200 Gramm betragen. In Verbindung mit den Außenläufermotoren 4114 und den Klappluftschrauben steht enormer Schub zur Verfügung, der hohe Leistungsreserven in allen Einsatzbereichen verspricht. Der Kopter kann kombiniert werden mit den professionellen DJI-Kamera-Gimbals Zenmuse Z15, GH3, GH4 und BMPCC. In Kombination mit einem 6s-LiPo-Pack mit 12 Amperestunden sind bei voller Zuladung bis zu 18 Minuten Flugzeit möglich. Lieferbar sind Versionen vom reinen Bausatz ohne Elektronik-Komponenten bis hin zu Sets inklusive Dreiachs-Gimbals und kompletter Ausrüstung.



S900 Hexakopter  
von DJI

Anzeige

**Hacker**  
Brushless Motors  
[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)



Komplett-Set  
flugfertig aufgebaut  
589,-€

ab 249,-€  
**FREE**

Deutsche Meisterschaft  
1. 2. Platz Trike Klasse  
1. 2. 3. Platz Segler Klasse  
1. 2. 3. Platz Rucksackmotor

Wir können Euch jetzt hier schreiben,  
-dass die Hacker Para-RC Serie wieder  
die Deutsche Meisterschaft dominierte,  
-dass alle unsere Gleitschirme  
HighEnd Produkte sind,  
-dass unsere Gleitschirme fliegen  
wie echte Paragleiter,  
aber...  
spielt das wirklich eine Rolle,  
wenn Ihr einfach nur Spaß habt?



**NEU**  
RC **FLAIR**<sup>24</sup>  
ab 329,-€

Deutsche Meisterschaft  
2. und 3. Platz Rucksackmotor  
2. Platz Seglerklasse  
(bester SingleSkin)



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

Hacker Motor GmbH  
Tel.: +49 871-953628-0  
info@hacker-motor.com

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

Text und Fotos:  
Tobias Meints

# Mit ready2fly im Geschwindigkeitsrausch Trend Race-Quads

Dass sich RC-Piloten mit ihren Modellen spannende Rennen liefern, ist nichts Neues. Dass solche Renn-Events mit Quadroptern ausgetragen werden hingegen schon. Einer der ersten Vertreter dieser neuen, innovativen Race-Kopter-Klasse ist der aktuelle Mini-Q 250 FPV Race Quad von ready2fly.

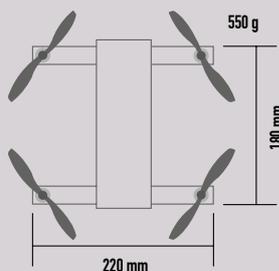
## FLIGHT CHECK

### Mini-Q 250 FPV Race Quad ready2fly

Klasse: Quadrokopter  
Preis: 349,- Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Luftschrauben: 5 x 3 Zoll;  
Sender: Spektrum DX6i;  
Empfänger: Spektrum AR500;  
Antriebsmotoren: 4 x X2204 S 2.300 kv;  
Regler: 4 x Simon K, 12 A; Akku: 3s-LiPo, 1.600 mAh/50C;  
Steuerung: KK 2.1 Firmware 1.9S1



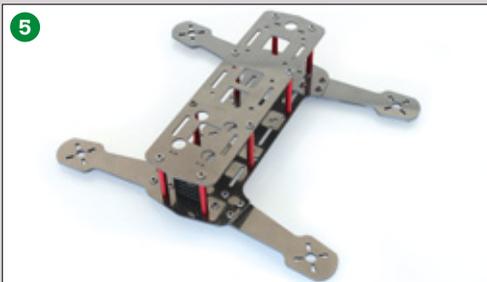
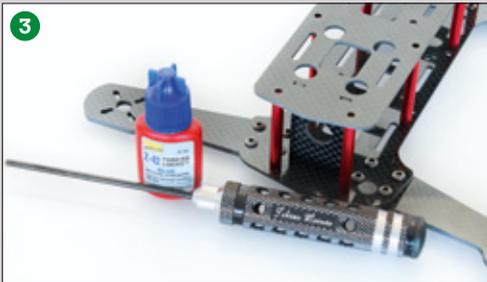
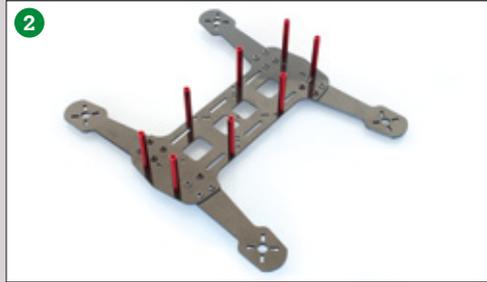
Der Mini-Q 250 FPV Race Quad von ready2fly ist ein Quadrokopter in 250er-Baugröße und wird als Bausatz-Combo ausgeliefert. Das bedeutet, neben dem Kopter-Rahmen gehören eine Flight-Control, vier Motor-Regler-Kombinationen und natürlich diverse Anschlusskabel sowie weiteres Zubehör zum Lieferumfang. Benötigt werden lediglich noch eine RC-Anlage mit mindestens vier Kanälen sowie ein Flugakku. Im Testmodell kam ein dreizelliger LiPo von Team Orion mit einer Kapazität von 1.600 Milliamperestunden und einer Enladerate von 50C zum Einsatz.

### Ausgepackt und aufgebaut

Die einzelnen Bauteile des Kopters – viele sind es nicht, soviel sei schon mal verraten –, finden allesamt sicher verpackt in einem kleinen Karton Platz. Das einzige was man schnell vermisst, ist die Anleitung. Diese liegt nicht in gedruckter Form vor, sondern nur als Video, das auf der ready2fly-Website oder direkt auf Youtube angesehen werden kann. Für Modellbauer ohne Internetanbindung ist dies sicherlich ein Manko.



## MECHANISCHER AUFBAU



Zunächst werden die vier CFK-Ausleger an der unteren Rahmen-Platte des Kopters verschraubt (1), und die rot-eloxierten Alu-Pfosten platziert (2)

Sämtliche Schraubverbindungen werden mit mittelfestem Sicherungslack gesichert. Auf diese Weise löst sich später nichts (3 und 4)

32 Schrauben gilt es zu befestigen, dann ist der Rahmen komplett. (5) Anschließend folgt die Montage der Motoren an den Auslegern (6)

Mittels Klebeband fixiert man die Regler auf der Unterseite der Ausleger. (7) Parallel erfolgt die Platzierung der Flight-Control (8)

ready2fly gibt auf seiner Website an, dass der Zusammenbau und die Programmierung des Kopters zwischen 60 und 90 Minuten dauert. In der Tat geht der Zusammenbau des Mini-Q 250 FPV Race Quad mithilfe des Videos recht zügig von der Hand. Die einzelnen Arbeitsschritte sind gut erklärt und dank des Bildmaterials anschaulich dargestellt. Dennoch bleibt es nicht aus, dass man an der einen oder anderen Stelle kurz zurückspulen muss. Die Kohlefaser-Parts des Chassis sind passgenau gearbeitet. Auf diese Weise gestaltet sich die Montage sehr einfach. Auch die Befestigungsbohrungen für die Motoren sind exakt eingebracht.

So dauert es nicht lange und die vier Brushlessmotoren des Typs X2204 S, die jeweils über eine spezifische Drehzahl von 2.300 kv verfügen, sind verbaut. Die vier Simon K-Regler mit einer Belastbarkeit von jeweils 12 Ampere werden mithilfe von Tape auf der Unterseite der Ausleger befestigt. Ab-

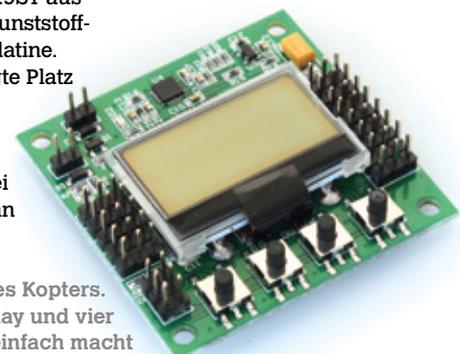
schließend noch die Füße des Landegestells auf die Ausleger schieben und schon ist der mechanische Aufbau nahezu abgeschlossen.

### Programmierung

Der Mini-Q 250 FPV Race Quad wird mit einer Flight-Control des Typs KK 2.1 mit der Firmware 1.9S1 ausgerüstet. Diese gilt es zunächst von ihrem Kunststoffgehäuse zu befreien. Verbaut wird nur die Platine. Auf diese Weise reduzieren sich der benötigte Platz und natürlich auch das Gewicht. Durch den Wegfall der Hülle ist die Platine, die auf der unteren Rahmenplatte verklebt wird, den Elementen jedoch schutzlos ausgeliefert. Bei Starts und Landungen in höherem Gras kann dies gegebenenfalls zu Problemen führen.

Das KK 2.1-Board ist das Herzstück des Kopters. Die Flight-Control verfügt über ein Display und vier Tasten, was die Programmierung sehr einfach macht

MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE





Die Brushlessmotoren des Typs X2204 S werden jeweils von einem Simon K-Regler mit einer Belastbarkeit von 12 Ampere angesteuert



Geflogen wird das Testmodell mit einem 3s-LiPo der Marke Team Orion mit einer Kapazität von 1.600 Milliamperestunden und einer Belastbarkeit von 50C. Der Clou des Energiespenders: Der Ladezustand wird mittels LED angezeigt

MEIN FAZIT



Mit dem Mini-Q 250 FPV Race Quad hat ready2fly für 349,- Euro einen der ersten Quadrocopter in 250er-Baugröße im Sortiment, der speziell fürs Racing konzipiert wurde. Das Modell zeichnet sich durch seinen kompletten Lieferumfang, die einfache Montage und seine hervorragenden Flugeigenschaften aus. Sowohl weniger erfahrene Piloten als auch Speedjunkies kommen mit dem Kopter voll auf ihre Kosten.

Tobias Meints

- ..... Kompletter Lieferumfang
- ..... Einfacher Aufbau
- ..... Gute Programmierbarkeit
- ..... Hervorragende Flugeigenschaften

..... Anleitung nur als Video verfügbar und lückenhaft

Sind die Motoren und der Empfänger mit der Flight-Control verbunden, wird erstmals der Flugakku angeschlossen, um die Programmierung der KK 2.1 vorzunehmen. Dank des integrierten Displays, der einfachen Menüführung und der simplen Bedienung findet man sich schnell zurecht. Das KK 2.1 stellt zudem zwei Flug-Modi zur Verfügung: den Self-Leveling- sowie den manuellen Modus. In Ersterem richtet sich das Modell bei Mittelstellung der Steuerknüppel selbständig in der Waagerechten aus. Im manuellen Modus ist der Mini-Q 250 FPV Race Quad hingegen uneingeschränkt kunstflugtauglich. Wie man die Mode-Umschaltung vornimmt, wird in der Video-Anleitung leider nicht erläutert. Ein weiterer Schwachpunkt des Anleitungs-Videos ist, dass man in der Programmierphase häufiger stoppen und zurückschalten muss.

Nichtsdestotrotz ist es irgendwann geschafft, die Gyros und Sensoren sind kalibriert (Menüpunkt: ACC Calibration), die Rotor-Laufrichtung stimmt (Menüpunkt: Load Motor Layout/Receiver Test) und die Gain-Werte sind angepasst. Abschließend sollte man für die ersten Flüge unter dem Menüpunkt Stick Scaling die Standardwerte deutlich reduzieren. Die empfohlenen Parameter finden sich im Beschreibungstext zum Video auf Youtube. Jetzt noch die Propeller montieren, alle Kabel mit Klettband, Tape oder Kabelbindern am Rahmen fixieren und schon ist alles bereit für den Erstflug.

Spaßfaktor

Der Flugakku kann wahlweise hängend an der Unterseite des Kopters oder oben, hinter der ge-

dämpften Kameraplattform platziert werden. Beim Testmodell fiel die Entscheidung für letztere Variante. Geflogen wird zunächst im Self-Leveling-Mode. Nach dem Scharfstellen der Flight-Control und dem ersten Start lag das Modell satt in der Luft und reagierte erstaunlich agil auf alle Steuereingaben. Dennoch blieb der Kopter stets gut kontrollierbar. Dynamischer Rundflug ist auch mit den reduzierten Stick Scalings kein Problem. Da der 250er über kein implementiertes GPS verfügt, hält das Modell nicht von allein seine Position. Das bedeutet, dass der Mini-Q ständig gesteuert werden will. Aus diesem Grund reagiert er recht empfindlich auf Windböen. Die Geschwindigkeit, die der Kopter bereits im Self-Leveling-Mode erreicht, ist beeindruckend. Nach sechs Minuten mahnt der Timer zur Landung. Ein Druck auf den Taster der Ladestandsanzeige des 3s-LiPos zeigt, dass noch eine Restkapazität von 30 Prozent vorhanden ist.

Motoren und Regler zeigen sich vom Erstflug unbeeindruckt und sind nur handwarm geworden. Nach dem Einsetzen eines neuen Akkus wird an der Flight-Control der Self-Leveling-Modus deaktiviert. Jetzt richtet sich der Kopter nicht mehr in der Waagerechten aus, wenn man die Knüppel normalisiert. Stattdessen greift der Heading-Hold-Modus. Ein Steuerbefehl wird also solange fortgesetzt, bis aktiv gegengelenkt wird. Piloten, die es bislang nur mit GPS-gesteuerten Koptern zu tun hatten, müssen sich hier umgewöhnen. Im manuellen Modus kann man, die nötige Erfahrung an den Knüppeln vorausgesetzt, eine rasante Kunstflugshow mit dem Mini-Q an den Himmel zaubern. Loopings, Rollen und extrem schnelle Überflüge sind für die Technik kein Problem. Misslingt eine Figur und stürzt der Kopter ab, passiert in den meisten Fällen nichts – der einfachen und robusten Konstruktion sowie den flexiblen Props sei Dank. Der Mini-Q 250 FPV Race Quad hat sich somit als würdiger Vertreter einer neuen Kopterklasse bewährt, die auf Racing und Speedflüge getrimmt ist.



Der Kopter basiert auf einer einfachen Konstruktion und lässt sich innerhalb kürzester Zeit zusammenbauen und startbereit machen

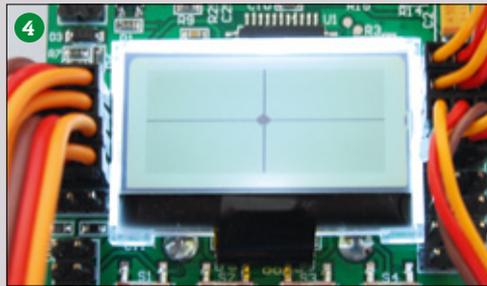
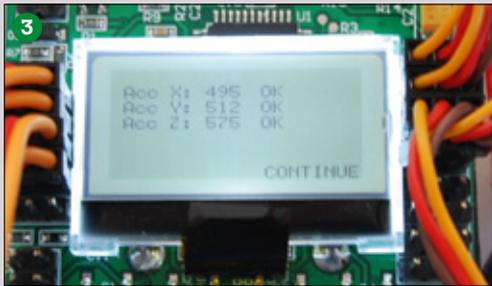
HLICH-TIPP

Eine ausführliche deutschsprachige Anleitung zur Flight-Control gibt es in der Wikipedia auf der Seite der fpv-community unter [www.tinyurl.com/KK-Uebersicht](http://www.tinyurl.com/KK-Uebersicht) sowie als PDF-Download unter [www.tinyurl.com/KK-Anleitung](http://www.tinyurl.com/KK-Anleitung)

## ELEKTRONIK, PROGRAMMIERUNG, ERSTFLUG



Schließt man den Akku an die Flight-Control KK 2.1 an, so erwartet das kleine Display, das die Programmierung erleichtert, zum Leben (1) und man kann die Sensoren kalibrieren (2)



Zur Kalibrierung (3) muss der Kopter exakt waagrecht ausgerichtet sein. Den Rest erledigt die Technik des KK 2.1-Boards. Überprüfen lässt sich der Erfolg der Kalibrierung hier mit dem Diagramm (4)



Scharf geschaltet wird die Elektronik der Flight-Control, indem man den Seitenruderhebel nach rechts schiebt. (5) Das Display zeigt den Schriftzug "Armed" (6)



Schiebt man den Seitenruderhebel zur linken Seite, aktiviert man den Safe-Mode. (7) Hier besteht keine Gefahr, dass die Propeller anlaufen. Zu sehen ist wieder der Startbildschirm (8)

Anzeige



duplex 24EX  
computer radio control system  
ds-14



mit Bewegungssensor

**NEW**  
JD-TDS14-EXM1  
799,00

Main Switch

Central Box 200



**TOP**  
J-CB-200  
189,00

Video und weitere Infos:



www.hepf.at



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

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



# MITMACHEN UND GEWINNEN

## 3 × Blade 200 QX von Horizon Hobby gewinnen

Machen Sie mit und gewinnen Sie mit etwas Glück einen von drei Multikopter des Typs Blade 200 QX von Horizon Hobby

Optisch ähnelt der Blade 200 QX seinem großen Bruder 350 QX, doch eigentlich begründet der kleine Multikopter seine ganz eigene Klasse und führt an dessen Spitze. Kompakte und robuste Bauweise, innovative sowie Einsteiger-freundliche SAFE-Technologie, lange Flugzeit und aktuelle Brushless-Antriebs-Technik zeichnen den 200er aus. Ob Einsteiger oder Experte, der Multikopter macht jedem Spaß. Profis erwerben zusätzlich das 3D-Upgrade-Zubehör und erobern mit dem Quirl ganz neue, ungekannte fliegerische Dimensionen. Ausreichend Power zum Tragen einer kleinen Video- oder FPV-Kamera bringt der Blade 200 QX von Horizon Hobby zusätzlich mit. Dank seiner Abmessungen passt er sogar ins leichte Hand- und Reisgepäck für den Urlaub. Kurzum: Das Universaltalent unter den Mini-Koptern. Um einen von drei Blade 200 QX zu gewinnen, benötigen Sie nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

Wie nennt Horizon Hobby seine herausragende Sicherheits-Technologie im Blade 200 QX?

- A  ARF  
B  BNF  
C  SAFE

Frage beantworten und Coupon bis zum 2. Januar 2015 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 01/2015  
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 2. Januar 2015 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen

- Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.  
 Ja, ich bin damit einverstanden, dass Wellhausen & Marquardt Medien mich zukünftig per Post, E-Mail und telefonisch über interessante Angebote des Verlags informiert

# DER NEUE MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

**3 für 1**

**Jetzt Schnupper-Abo abschließen  
3 Hefte bekommen und nur 1 bezahlen**

## Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 6,40 statt 19,20 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: [www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk) oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

## Die Modell-Aviator Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. 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. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

## Hier Bestellen

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

040/42 91 77-110



**Modell AVIATOR gibt es auch als Digital-Magazin**

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

Alle Infos unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)



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



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

24. BIS 30.  
NOVEMBER 2014

29. November 2014

Der Modellflug Club Augsburg e.V. und Modellbau Koch veranstalten ein Hallenfliegen mit fachkundiger Hilfe für Einsteiger in der Erhard-Wunderlich Sporthalle, Ullrich-Hofmeier-Straße 30, 86159 Augsburg für Flugmodelle und Helis bis 500 Gramm Abfluggewicht. Hallenschuhe, Teilnehmerbeitrag zur Hallenmiete, Modellflug-Haftpflicht-Versicherung, Nachweis sind erforderlich. Zuschauer sind gerne willkommen. Der Eintritt ist frei. Kontakt: Modellbau Koch, Telefon: 08 21/44 01 80-0, Werner Schäfer, Telefon: 08 21/41 25 32

01. BIS 07.  
DEZEMBER 2014

01. bis 31. Dezember 2014

Beim FSV „Otto Lilienthal“ Bad Langensalza e.V. ist wieder jeden Sonntag ab 13.00 Uhr Hallenfliegen angesagt. Kontakt: Dirk Schirmmacher, E-Mail: [d.schirmmacher@flugsportverein.eu](mailto:d.schirmmacher@flugsportverein.eu)

06. Dezember 2014

Der MFSG Albatros e.V. lädt ab 12.00 Uhr auf dem Modellflugsportgelände in Großkrotzenburg zum Nikolausfliegen ein. Geplant ist ein lockeres Treffen mit Kaffee und Kuchen, bevor die Bausaison so richtig beginnt und die Modellflieger zu Modellbauern

werden. Kontakt: Gregor Tremel, E-Mail: [info@mfsq-albatros.de](mailto:info@mfsq-albatros.de)

07. Dezember 2014

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

15. BIS 21.  
DEZEMBER 2014

20. Dezember 2014

Der Modellflug Club Augsburg und Modellbau Koch veranstalten ein Hallenfliegen. Kontakt: Modellbau Koch, Telefon: 08 21/44 01 80-0, Werner Schäfer, Telefon: 08 21/41 25 32

29. DEZEMBER BIS  
04. JANUAR 2015

01. bis 31. Januar 2015

Beim FSV „Otto Lilienthal“ Bad Langensalza e.V. ist wieder jeden Sonntag ab 13.00 Uhr Hallenfliegen angesagt. Kontakt: Dirk Schirmmacher, E-Mail: [d.schirmmacher@flugsportverein.eu](mailto:d.schirmmacher@flugsportverein.eu)

12. BIS 18.  
JANUAR 2015

16. bis 18. Januar 2015

Auf der Erlebniswelt Modellbau Kassel

Anzeige



Deutscher Aero Club  
[www.modellflug-im-daec.de](http://www.modellflug-im-daec.de)



DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND

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

erwarten die Besucher in vier Hallen verschiedene Parcours und alles rund ums Hobby Modellbau. Internet: [www.modellbaumesse-kassel.de](http://www.modellbaumesse-kassel.de)

19. BIS 25.  
JANUAR 2015

23. bis 25. Januar 2015

Das Messezentrum Bad Salzungen öffnet wieder seine Tore für Modellbau- und Bastelfans. Die größte Modellbau- und Spielwaren-Messe in Ostwestfalen bietet jede Menge Unterhaltung Kontakt: [www.messezentrum.de](http://www.messezentrum.de)

26. JANUAR BIS  
01. FEBRUAR 2015

31. Januar 2015

Der MFSV Sinsheim organisiert eine Modellbau-Börse in der Elsenzhalle in 74889 Sinsheim. An über 200 Tischen werden Flug-, Schiffs- und Auto-

delle präsentiert. Ausstellereinlass ist ab 7 Uhr. Kontakt: Ingo Jackisch, Telefon: 072 61/138 88 (19 - 22 Uhr), Internet: [www.mfsv-sinsheim.de](http://www.mfsv-sinsheim.de)

31. Januar 2015

Der Modellflugclub Kusterdingen e. V. veranstaltet von 9.00 Uhr bis 15.00 Uhr (Aufbau/Einlass Verkäufer ab 7.00 Uhr) einen großen Modellbau-Flohmarkt in der Turn- und Festhalle in 72127 Kusterdingen (Jahnstraße, gegenüber Wasserturm). Kontakt: Bruno Ankele, Telefon: 070 71/354 59, E-Mail: [info@mfc-kusterdingen.de](mailto:info@mfc-kusterdingen.de)

01. Februar 2015

Die Modellbaufreunde Aufwind '90 Schechingen e.V. laden anlässlich des 25-jährigen Vereinsjubiläums zu einer Modellbauausstellung in die Gemeindehalle in Schechingen ein. Der Eintritt ist frei! Kontakt: Jochen Albrecht, Internet: [www.mbf-aufwind90.de](http://www.mbf-aufwind90.de)

FLUGTAG?  
AUSSTELLUNG?  
FLOHMARKT?

MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE



Mehr Termine finden Sie online unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

Termine senden Sie bitte an:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft

Redaktion Modell AVIATOR

Hans-Henny-Jahn-Weg 51, 22085 Hamburg

Fax: 040/42 91 77-300

E-Mail: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)

Anzeige

MULTIPLEX®

[WWW.MULTIPLEX-RC.DE](http://WWW.MULTIPLEX-RC.DE)

# REELY

Designed für maximalen Spaß

## Die Grenzen setzt hier nur der Pilot selbst

# 129,95



Voll 3D-fähig

Inkl. 2,4 GHz Fernsteuerung

Flybarless-Rotorkopf



### Der HCP80 Helicopter in Action!

QR-Code scannen und Video ansehen oder  
unter [conrad.de/reely-hcp80-helicopter](http://conrad.de/reely-hcp80-helicopter)



### Helicopter HCP80 3D

Mit dem neuen HCP80 3D sind nun auch Flugmanöver möglich, wie man diese vorher nur mit größeren 3D-Helikoptern fliegen konnte. Das ausgeklügelte Flybarless 3-Achs-Kreiselsystem hält den Heli in jeder Situation in seiner vom Piloten vorgegebenen Position · Brushless Haupt- und Heckrotor · 3,7 V 180 mAh LiPo-Flugakku · 2,4 GHz Fernsteuerung.

1195426-PQ

Mehr Infos über die breite Produktpalette von Reely im Markenshop unter:

[conrad.de/reely](http://conrad.de/reely)



XL-Diabolin, gelb/viol., 2,20 m, King 50, Schleppkpl., 8 Servos, flugfertig, 950,- Euro, Telefon: 091 86/689

FUTABA Sender FX-30 FASST, 2,4 GHz kpl. m. Senderpult u. Koffer, 300,- Euro, Empf.: 4x R6014FS á 60,- Euro, 1x R6008, 40,- Euro, 3x R617FS á 30,- Euro, 1x R607, 25,- Euro, E-Flugmodelle (nur an Selbstholer!): MPX MENTOR mit Bl.Kontr: 15-20 + Regler schulze 24-16 + Servos, 175,- Euro, Druine AKROBAT (v. W. Werling) mit Simpr. Bl.Magic-Torque 35-11 + Regler roxy 940-6 + Servos, 200,- Euro, robbeSPORTWING (Nurfl.) m. roxy-Antriebset Nr. 3284 + Servos; Telefon: 072 43/37 39 95, E-Mail: gerhard.reibert@t-online.de

FW190 v. Fa. Innovation Model, alter Bausatz mit Glasfaserrumpf, Flächenkernen, Tiefziehteilen, Balsa, Spw. ca. 1,7m, für Motor .90 oder 1,2, 70,-Euro, nur Abholung, Telefon: 067 42/21 97

Grp. HoTT MC32, 2,4 Ghz, Komplettsatz m. GR24 Empf., alles top, 700,- Euro, HoTT GR 24 pro 3 x GR + 2A + 3M + Vario Empf., 125,- Euro, HoTT GR 12 l Empf., 30,- Euro, HoTT GR 16 Empf., 50,- Euro, HoTT MX24, Komplettsatz, 2,4 GHz, o. Empf., 300,- Euro, alles top Zustand, wie neu, Telefon: 092 85/460

Oldtimer-Segler DFS Reiher III, Spw. 4,50 m, Rippenfläche, Bespannung Oratex antik, Rumpf Sperrh/Kiefer/Balsa, 9 Servos, wenig geflogen, m. Plan 1:1, VB 400,- Euro, Telefon: 064 38/61 67, E-Mail: K.Gatzert@t-online.de

Segler Flying Special FS 4000, wie neu, gelb/blau, 4 Klappen, Flügel v.s. Klemm, fertig zum Fliegen, VB 2.250,- Euro, Telefon: 024 73/61 99

Pace F4, Pace V4 oder Pace VX 3,8 v. Lesky Composite, Telefon: 01 51/20 46 97 16

Graupner Indoor Heli Micro Jet Ranger, Verkleidung leicht beschädigt, NP 119,- Euro, für 30,- Euro, inkl. Versand, Telefon: 060 32/91 84 37, E-Mail: hgbenny@t-online.de

Tragflächen für Segelflugmodelle Samun v. Rolf Werner sowie kpl. Segelflugmodell ASW 22 v. Rolf Werner, Telefon: 061 82/681 39

Pilatus Turbo-Porter, 3,5 m, Styro-Balsa-Sperrholz-Zubehör, Fahrwerk VHB, Telefon: 01 73/536 64 43

Aufsitzmäher Toro-Timercutter, Typ 18-52 ZX, Null-Wendekreismäher, Schnittbreite ca. 130 cm, 2-Zylinder Kawasaki Benzinmotor, gut erhalten, VB: 1.000,- Euro, weitere Info's unter doppeldecker01@arcor.de

NEU, 3W75i Motor m. original 3W-Zündung u. Bedienungsanleitung; Leistung 7,5 PS, Gewicht 2.390 g, Kurbelwelle 3 Kugellager, Pleuel Nadellager an beiden Enden, Drehzahlbereich 1300-8500 1/min, Preis inkl. Versand 480,- Euro, Telefon: 01 71/266 61 68

Tomahawk Wilga für Elektroantrieb, Bj. 3/2014, vgl. Bericht in Aviator 11/2014, leichte E-Version, in der Form lackiert, geteiltes Fahrw, Scalesporn, Teile f. Cockpitausbau, Turbolator, SITACT-Bel.Syst., 10 Servos GRP DES 707, Flügeltaschen, Motordom f. Moki 250 oder King 140, 2. Schleppkuppl., TOW mit 14S-Antrieb/Lehner 7040, 22,5 Kg, Preis (o. E-Antrieb, Regler, Akkus), 4.900,- Euro, E-Mail: hellwig@gehell.de

Simprop Excel Segler, Spw. 2,20 m, m. Außenläufer, o. Querruder, m. 2 Servo, sauber gebaut u. wenig geflogen, absturzfrei, m. weißer Folie bebügelt, flugb., nur Abholung in Ludwigshafen a. Rh., mindestens 280,- Euro, ein Entgegenfahren bis 30 km bei Spritbeteiligung möglich, E-Mail: bowilu2@gmx.de

# SUCHE

Rumpf YAK54, Thunder Tiger, o.ä., 140 cm, o. Bauplan YAK54, Spw. 140 cm, in Holz oder Styropor, GFK, Telefon: 088 22/15 43, E-Mail: toni.maurer@web.de

V-Leitwerk Ellipse 3, Racing, gelb-rot, Telefon: 073 34/41 71

Arcus, 1.800 mm Spnw., v. Robbe, auch gebraucht, Telefon: 01 60/99 65 79 34

Sammler sucht Graupner Standard 10 u. Bellaphon 10 Sender u. Polyton 10 Empfänger, E-Mail: eolo1@web.de, Telefon: 08 21/543 93 91

Für Heli Innovaton MD530 Akkugehäuse oder def. Akku m. gutem Gehäuse, Telefon: 091 45/83 95 47

Leitwerk für den Stiletto v. Graupner, E-Mail: Jullweber@freenet.de

Voll GFK-Segler m. starkem Antrieb, gerne auch m. Lipos dabei, bitte alles anbieten im Rhein-Main-Gebiet, bis 160 cm, E-Mail: o.kaempff@t-online.de

L33 Solo v. Simprop od. Rumpf, Telefon: 091 31/155 19

Excel 2 oder 3 Rumpf, neu, gebraucht oder beschädigt! Bitte alles anbieten, E-Mail: akbrandt@web.de, Telefon: 030/404 27 32

Wer hat noch Unterlagen aus alten DDR Baukästen der Firma PGH HAWEGE? Suche Bauanleitung sowie Stückliste von der L60 Brigadyr, Telefon: 03 94/725 36, E-Mail: wbrehme@gmx.net

Pensionierter Techniklehrer baut auch dein Modell. Holzbau bevorzugt. Reparatur, Bespannung, Anlageneinbau, Umbau auf Elektro. Faire Preise, E-Mail: Kla-Ni@web.de, Telefon: 025 41/45 38

# GEWERBLICH

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

www.WEGO-Modellbau.de

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

Hochwertige CNC Fräsarbeiten www.fraesdienst-schulze.de

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

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

**KLEINANZEIGEN IN**

**MODELL AVIATOR**  
& **modell flieger**

**BIS 8 ZEILEN KOSTENLOS.**  
Danach jede weitere Zeile 0,50 Euro.

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

Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion **MODELL AVIATOR**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
oder per E-Mail an  
kleinanzeigen@wm-medien.de



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

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an: 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		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gewerblich
0,00					2,00
0,00					4,00
0,00					6,00
0,00					8,00
0,00					10,00
0,00					12,00
0,00					14,00
0,00					16,00

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

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

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

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

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

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

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

IBAN \_\_\_\_\_

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

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

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

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 DE09WM00000008246

## Im Gespräch mit Flugmodell- Konstrukteur Dr. Helmut Quabeck

# „Mit HQ-Profilen ließen sich Welt- und Europameisterschaften gewinnen“

Seit Jahren sind Flugmodelle mit Profilen von Dr. Helmut Quabeck im RC-Modellsport bekannt und vielfach eingesetzt. Zahlreiche Welt-, Europa- und nationale Meistertitel sind auf Flugmodelle mit HQ-Profil zurückzuführen. Jetzt neu erschienen ist das Buch „HQ-Profile für den Modellflug“, in dem das Profile-Knowhow einer der erfolgreichsten Konstrukteure im RC-Modellsport in einem Gesamtwerk gebündelt ist. Modell AVIATOR-Chefredakteur Mario Bicher sprach mit Dr. Helmut Quabeck über sein neues Buch und die ereignisreiche Vergangenheit, die dem neuen HQ-Standardwerk vorausging.

Modell AVIATOR: Herr Dr. Quabeck, können Sie sich noch erinnern, wie es zum ersten HQ-Profil kam?  
Helmut Quabeck: Das war Ende der 1970er-Jahre, als das Maß aller Profile für maßstabsgetreue Modellnachbauten von Segelflugzeugen noch Ritz hieß. Es war aber auch die Zeit, als zum Beispiel mit der SB-10 der Braunschweiger Akaflieg, dem Janus von Schempp-Hirth, der LS-3 von Schneider, der ASW-20 von Schleicher und anderen, erstmals Segelflugzeuge mit Wölbklappen auf dem Markt kamen, die ein offensichtlich größeres dynamisches Leistungsspektrum vorweisen konnten als die größtmäßig vergleichbaren Segelflugzeuge ohne Wölbklappen. Damals hatte ich erstmals die Idee, ob das, was sich bei den Großen so vorteilhaft auswirkte, nicht auch beim Modell funktionieren könnte. Man stelle sich aber mal vor, welche mechanischen und RC-technischen Hürden sich zu jener Zeit diesem Vorhaben entgegenstellten. Damals gab es keine geeignete Profilgebung für Tragflächen mit Wölbklappen. Wie bei jedem Paradigmenwechsel, erntete ich mit meinen Wölbklappen-Ambitionen damals viel Skepsis, Unverständnis und auch Spott.

Das neue Buch von Dr. Helmut Quabeck: HQ-Profile für den Modellflug. Es ist direkt erhältlich unter [www.hq-modellflug.de](http://www.hq-modellflug.de) und kostet 69,- Euro



Dr. Helmut Quabeck beim Modellfliegen am Hahnenmoos



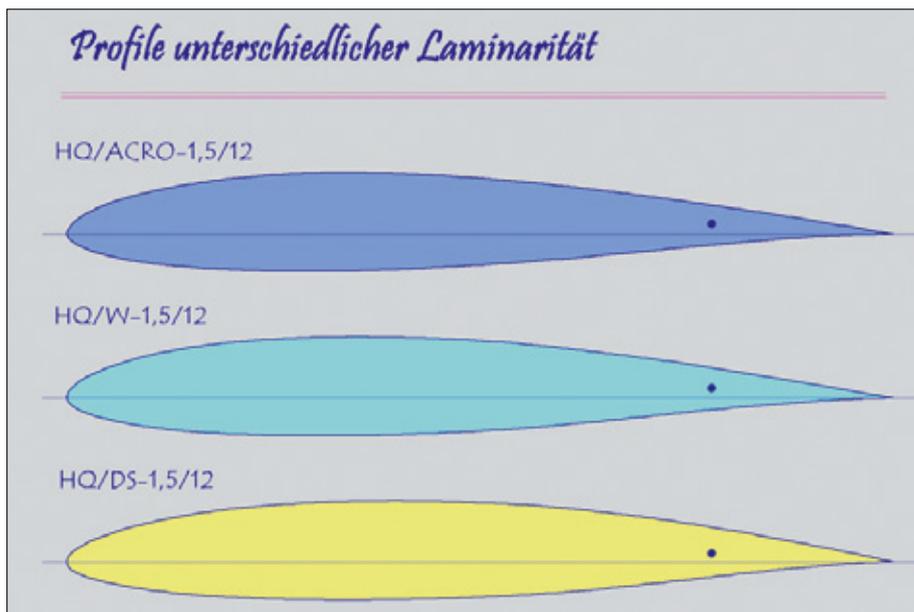
Heute ist das natürlich alles vergessen. Nach Ausschöpfen aller damaligen Quellen und Erfahrungen sollte 1979 letztendlich der Durchbruch zum angestrebten Ziel gelingen. Was herauskam, ist bekannt: Eine Systematik für die Dicken- und Wölbungscharakteristika von Modellprofilen, deren dynamischer Leistungsumfang sich durch Einsatz von Wölbklappen gegenüber damaligen Standardprofilen für Flugmodelle sichtbar erweitern ließ, nämlich die erste HQ-Profilsystematik für Profile mit Wölbungshöhen von 0 bis über 3,5 Prozent (%) und Dicken von etwa 7 bis über 16 %. Um die Profile einfach zu charakterisieren, erhielten sie die Bezeichnung HQ-F/D. F gibt die jeweilige Wölbungshöhe und D die Dicke des Profils in Prozent der Profiltiefe an. Die erste praktische Anwendung fand das HQ-3/12-Profil – 3 % Wölbung und 12 % Dicke – an einem ASW-20-Modell mit 4.000 Millimeter (mm) Spannweite. Die Leistungen des Modells ohne und mit Wölbklappenauslenkung übertrafen alle Erwartungen.

**Was ist Ihnen bei der Auslegung von Flugmodellen besonders wichtig?**

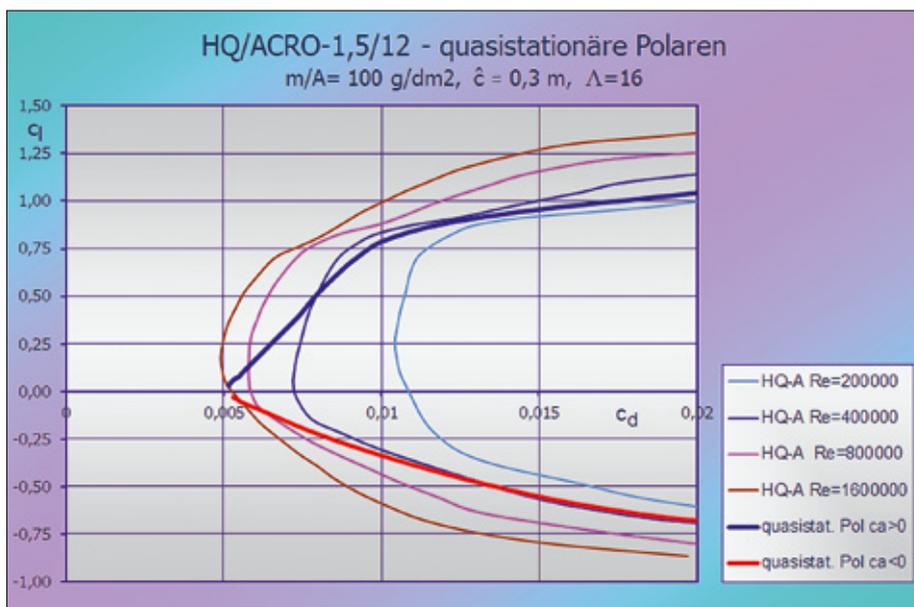
Ich bekomme unzählig viele Anfragen von Modellfliegern, die sich um die aerodynamische und flugmechanische Auslegung von Modellen drehen. Meist wird aber nicht gesagt, für welchen besonderen Einsatz die Modelle geeignet sein sollen. Grundsätzlich ist jedoch wichtig, eine Leistungsagenda für ein Modell zu erstellen, auf deren Basis dann die gewünschten Leistungen und Flugeigenschaften projiziert werden können. Ein schnelles Hangflugmodell braucht beispielsweise eine ganz andere Profilauslegung und Flugstabilität als ein Scale-Segler im Maßstab 1:2 oder ein Modell für den Kunstflug. Neben der Funktion haben für mich auch noch ästhetische Designaspekte einen hohen Stellenwert. Ein Modell mit einer elliptisch verrundeten Tragfläche mit Winglets sowie einem eleganten Rumpf und angepasstem Leitwerk ist stets auch eine erfreuliche Augenweide.

**Mit welchen Firmen haben Sie bereits direkt zusammengearbeitet?**

Im Laufe der Jahrzehnte habe ich mit einer ganzen Reihe von Herstellern von Flugmodellen mehr oder weniger intensiv und direkt zusammengearbeitet. Manchmal war es die Bitte um eine komplette Konstruktion, mal der Rat für eine geeignete Profilauslegung. Darunter waren Firmen wie Gewalt, Graupner, Tangent, Mibo-Modeli, Top-Modelltechnik, Rosenthal, Tragflächenbau-Müller, HKM-Modellbau,



Vergleich der wichtigsten HQ-Profile aus den Serien HQ/W, HQ/DS, HQ/A



Beispiel für die dynamischen Auftriebs-Widerstands-Polaren eines Profils



Erstes erfolgreiches Modell mit HQ-3/12-Profil und Wölbklappe: ASW-20 mit 4.000 Millimeter Spannweite am Hahnenmoos, 1979. (1) Der Norweger Espen Torp (links) nach seinem Weltrekord im F3B-Speedflug bei der F3B-WM in Ankara 1997 mit einem HQ-Profil-Modell. (2) Das „Diplome Oleg Antonov“ erhielt Dr. Helmut Quabeck 2003 von der FIA für seine Verdienste um den Modellflug. (3)

Hunschock-Modellbau, HB-Modellbau, Insider-Modellbau/CH, Krause-Modellbautechnik, Airworld, WEMO-Composite, um nur einige zu nennen. Es würde zu weit führen, all die Modelle zu nennen, an denen ich mitgewirkt habe, aber einige Beispiele, die einen besonderen Markterfolg hatten, waren mein F3B-Modell Dohle für Müller und Rosenthal, meine verschiedenen SB-10-Versionen in unterschiedlichen Maßstäben für Gewalt, meine 4,4-Meter-Diamant-Modelle für Gewalt und Graupner, das Soarmaster-F3J-Modell und Modifikationen davon sowie der Ventus 2cx mit 5.600 mm Spannweite für Graupner in Schalenbauweise, eine ASW-28 mit 7.200 mm Spannweite und das F3J-Modell Sirion für HKM, die SZD-59 für HB-Modellbau und neuerlich ein Arcus mit 7.200 mm Spannweite für Rosenthal.

**Sie haben auch viele Modellbauer privat unterstützt?**

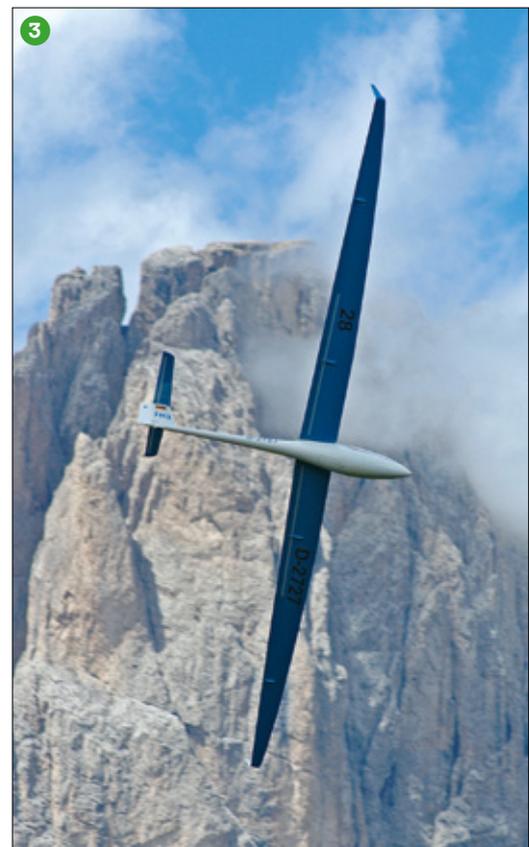
Ja, und das war viel umfangreicher und zeitaufwändiger als die Kooperationen mit den Firmen. Meist ging es dabei um einen Rat zur Auslegung eines Eigenbaus, beispielsweise eines Jets, Speedhubschraubers, Motormodells zum Seglerschlepp und alle Kategorien von Segelflugmodellen in allen Größen. Diesen Service habe ich stets kostenlos gegeben. Gelegentlich erhielt ich zum Dank ein Fläschchen Wein, von einigen leider nicht mal ein Danke-schön. Jetzt wo mein neues Buch fertig ist, überlege ich, diesen zeitraubenden Dienst einzustellen, meine Homepage zu kürzen und nur noch auf meine Bücher zu verweisen.

Daneben gab es natürlich noch einige spezielle Konstruktionen für mich und meine Freunde für Wettbewerbszwecke, dynamisches Fliegen an alpinen Hängen und für Akroflug. Aufgrund ihrer Leistungen waren diese sehr erfolgreich und erhielten teils einen hohen Bekanntheitsgrad, beispielsweise die F3B-Modelle Masterpiece und Supermaster oder die Alpinfliegerei Rockmaster sowie das F3J-Modell Supreme.



Helmut Quabek und sein Sohn Frank mit dem „neuen“ Supermaster beim Oktoberfest-Pokalfliegen im Jahr 2000 in München

„Es bekam alle aerodynamischen, flugmechanischen und ästhetischen Gene, die meinen Vorstellungen von einem perfekten Modell für dynamisches Fliegen entsprechen“



Das erste F3B-Modell von Helmut Quabek mit einem HQ-Profil war die Dohle mit HQ-1,5/9; hier 1981 in Kalifornien. (1) Segler Diamant Plus beim Euromeeting am Pordoi 2006. (2) ASW-28 vor Langkofelgruppe in den Dolomiten, 2006. (3)



Aktuellste Entwicklung und ein Lieblingsprojekt von Helmut Quabeck ist das Allroundmodell Rubin

### Welche Rolle spielen Modelle mit HQ-Profilen bei Wettbewerben?

In meiner aktiven Zeit als F3B-Wettbewerbsflieger habe ich immer, wenn das Regelwerk geändert wurde, ein adäquates, neues Modell entwickelt. Mit Dohle, Masterpiece und Supermaster konnten Piloten Welt- und Europa-Meisterschaften sowie Eurotouren gewinnen. Selbst Weltrekorde im Speed und Streckenflug wurden mit ihnen aufgestellt. 2004 habe ich aber aus Altersgründen mit F3B aufgehört und mein Augenmerk mehr auf F3J, alpines Fliegen und große Scale-Segler gerichtet. Als Referent des DAeC für F3J entwarf ich 1995 den Soarmaster für mich selbst. Das Modell fand bei Graupner großen Gefallen und konnte auf dem Weg von vielen Piloten über Jahre in Europa und weltweit außerordentlich erfolgreich eingesetzt werden. In der jüngeren Wettbewerbsszene für Großsegelflugmodelle haben meine neueren HQ/ACRO- und HQ/DS-Profile zu verbesserten Leistungen geführt.

Jetzt gerade erschienen ist Ihr neues Buch „HQ-Profile für den Modellflug“.

### Wie kam es zu diesem Buch?

Schon seit Längerem hatte ich die Absicht, die viele Mühe, die ich in die Entwicklung der HQ-Profile gesteckt habe, in Form eines Buches zu bündeln, sozusagen als mein Vermächtnis für die Modellflieger. Dabei sollte es aber nicht nur um Koordinaten und Polaren gehen, sondern ich wollte den Modellfliegern, die mich in unzähligen Anfragen um Ratschläge für die richtige Profilwahl für ihre Modelle anschreiben, zum einem in einem allgemeinen Teil die Strömungsvorgänge am Profil erläutern und des Weiteren anhand von Modellbeispielen im Speziellen die richtige Wahl von HQ-Profilen für die Konstruktion ihrer Modelle ermöglichen.

### Haben Sie die Profile selbst an Modellen getestet?

Die wichtigsten Profile aus den einzelnen Profilgruppen habe ich in der Regel an Modellen, die ich selber konstruiert und gebaut habe, erprobt. Dabei ließ sich herausfinden, ob die theoretisch avisierten Leistungen in der Flugpraxis erreichbar sind. Erst bei zufriedenstellenden Leistungen und Eigenschaften wurden sie mit den relevanten, theoretischen Profilpolaren auf meiner Homepage [www.hq-modellflug.de](http://www.hq-modellflug.de), in Artikeln für Fachzeitschriften sowie Symposien und Seminaren publiziert. Das Spektrum der Profile reicht von solchen für Segelflugmodelle aller Art, wie den F3- und F5-Funktionsmodellen und den Spaßmodellen der Sonntagsflieger, den thermisch oder dynamisch orientierten Scale-Segelflugmodellen jeder Größe, den Kunstflugsegelflugmodellen und speziellen Oldtimer-Segelflugmodellen, weiter für Nurflügel, Winglets, Motorflugmodelle mit E-Antrieb oder Verbrennern, Jets, Blätter von Hubschraubermodellen und auch für Anwendungen im Bereich von UL-Segelflugzeugen.

### Hat man nach dem Lesen des Buchs das Rüstzeug, um selbst Modelle auslegen und konstruieren zu können?

Die Informationen in diesem Buch zu Strömungsverhalten an Profilen und die aerodynamischen Charakteristika der HQ-Profile liefern das Rüstzeug, um die Leistungen eines Flugmodells für den gewünschten Einsatzzweck zu optimieren. Es gibt aber keine Anleitung zur Berechnung der flugmechanischen Eigenschaften, zum Beispiel der dynamischen und statischen Flugstabilität um die

Anzeige

directLINK



Schnelle Produktinfo in optimierter Ansicht für mobile Geräte.



Die SAITO FG Motoren sind speziell für Modellflugzeuge entwickelte Benzin-Viertakt-Motoren, die hohe Leistung und Standfestigkeit bei geringem Gewicht vereinen. Der Motor basiert auf dem Glühzünder-Motor mit einigen Detailänderungen, mit einem benzintauglichen Vergaser, sowie einer elektronischen Zündanlage.

Dies ermöglicht hohe Kraftstoffausbeute bei geringeren Treibstoffkosten, dazu geringere Modellverschmutzung. Ein Anwerfen von Hand in normaler Drehrichtung möglich - es ist kein Anwerfwerkzeug erforderlich.

Die FG-Serie umfasst Motoren von 11 - 84 cm<sup>3</sup> als 1-Zylinder, 2-Zylinder Boxermotor oder 3-Zylinder Sternmotor.

Als SAITO Premium-Partner erhalten Sie bei aero-naut den einzigartigen Service von der Beratung bis hin zum Ersatzteil.

### FG 60 R3

Hubraum	60 cm <sup>3</sup>
Drehzahl	1500-7000
Bohrung Ø	32 mm
empf. Prop	21x10"-23x8"
Gewicht	2.085 g
Hub	25 mm
Zylinder	AAC



Jetzt neu im Fachhandel



aero-naut

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

Lieferungen erfolgen nur über den Fachhandel.

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

Flugachsen. Allerdings sind auf einer Diskette – als Anhang im Buch – einige ausgewählte Aufsätze von mir enthalten, in denen die flugmechanischen Erfordernisse behandelt werden. Genauere Auskunft über die Flugmechanik liefert ein früheres Theoriebuch von mir: „Design, Leistung und Dynamik von Segelflugmodellen“.

**Kann man nach der Lektüre des neuen Buchs besser fliegen?**

Mit Sicherheit, ja! Bei den vielen Modellbeispielen im Buch habe ich besonderen Wert darauf gelegt, zu erläutern, wie man den Schwerpunkt für bestmögliches Gleiten und geringstes Sinken ermittelt; wie man eine Tragfläche so profiliert, dass das negative Roll-Wende-Moment beim Rollen und Gieren gering gehalten wird; wie man mittels Wölbklappen das Leistungsspektrum zu geringeren und höheren Geschwindigkeiten erweitern kann und wie sich besonders mittels Direktsteuerung, neudeutsch Snap-Flap, ein besseres Kurvenverhalten beim Thermikreisen und Akroflug mit geringerem Aufwand erreichen lässt.

**Auch dieses Buch erscheint im von Ihnen beziehungsweise Ihrer Frau Eva-Marie Quabeck gegründeten Eigenverlag HQ-Modellflugliteratur?**

Im Vorspann des Buchs steht: „Mein besonderer Dank gilt meiner Frau Eva-Marie für ihre Geduld, ihr Verständnis und ihre Unterstützung bei der Entstehung dieses Buchs, was in unserem fortgeschrittenen Alter mit mancherlei Verzicht ihrerseits verbunden und nicht selbstverständlich war!“

**Bieten Sie über den Eigenverlag auch nach wie vor das selbst entworfene Softwareprogramm FMFM an?**

Ja, nach wie vor kann man bei mir die Softwareprogramme FMFM – Flugmechanik für Flugmodelle – und eine abgespeckte Version FMFM-Schwerpunkt erwerben. Mittels der Vollversion FMFM lassen sich die aerodynamischen und flugmechanischen Charakteristika von Flugmodellen, die Auftriebs

und Neutralpunktverteilungen über die Spannweite, ihre Flugstabilität, der Schwerpunkt, die Einstellwinkeldifferenz sowie die Polaren für die Geschwindigkeit und Gleitzahlen berechnen.

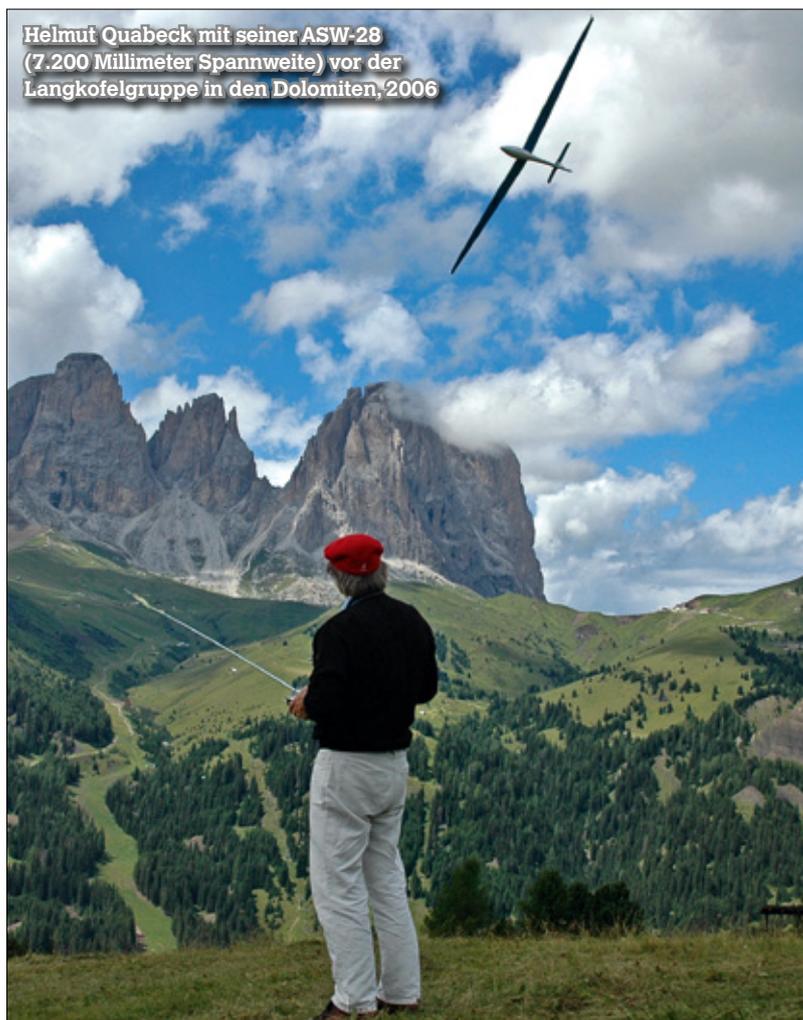
**Welches von Ihnen ausgelegte/konstruierte Modell(e) gefällt Ihnen am besten/fliegen Sie am liebsten?**

2010 konstruierte ich das Modell Rubin für alpines Segelfliegen mit 4.000 mm Spannweite. Es bekam alle aerodynamischen, flugmechanischen und ästhetischen Gene, die meinen Vorstellungen von einem perfekten Modell für dynamisches Fliegen entsprechen. Leider hat der tschechische Hersteller, den ich für dieses Modell begeistern konnte, nachdem schon alle Formen und das erste Urmodell fertig waren, sein Geschäft aus finanziellen Gründen aufgeben müssen. Noch immer hoffe ich, einen Hersteller zu finden, der die Serienherstellung übernehmen möchte. In der Zwischenzeit entstand ein sehr ähnliches Modell, die Rubina, in konventioneller Bauweise. Ebenfalls zum Fliegen in den Bergen. Aufgrund einer Flächenbelastung von etwa 70 Gramm pro Quadratdezimeter braucht sie aber ein wenig Luft unter den Flügeln, dann lässt sie sich sehr dynamisch fliegen. Sonst ist mir das F3J-Modell Sirion mit Elektroantrieb – Herstellung und Vertrieb von HKM – an ruhigen Tagen sowohl in der Ebene als auch am Hang das liebste Modell. Große, dynamische Scale-Modelle, zum Beispiel ein Arcus mit 7.200 mm Spannweite und eine ASH-31 mit 9.600 mm sind in Vorbereitung und werden mir hoffentlich den gewünschten Flugspaß liefern.

**Werden HQ-Profile bei manntragenden Flugzeugen eingesetzt?**

Ich wurde wiederholt darum gebeten, Profile beispielsweise für Ultraleicht-Segler zu entwickeln. In meinem Profile-Portfolio befinden sich auch solche, die sicher geeignet wären. Doch ich betrachte mich nicht als Fachmann für dieses Metier und bin auch der Meinung, wenn es um bemanntes Fliegen geht, sollte man auch die Möglichkeit haben, Profile, die theoretisch funktionieren müssten, in einem geeigneten Windkanal zu vermessen. Diese Möglichkeit bietet sich mir leider nicht. Im Modellflug kann man Profile glücklicherweise an geeigneten Modellen ausprobieren und feststellen, ob sie topp oder hopp sind. <<<<<

Helmut Quabeck mit seiner ASW-28 (7.200 Millimeter Spannweite) vor der Langkofelgruppe in den Dolomiten, 2006



F3J-Modell Sirion mit HQ/W-2,25/8-Profil in der Elektroversion. Es ist seit 2011 bei HKM im Programm



Die Rubina (4.000 Millimeter Spannweite, Profil HQ/DS-2,25/10) ist ein dynamisches Hangflugmodell; hier 2013 am Hahnenmoos

# Colours of Power

## POLARON AC/DC SPORTS

Ladeleistung max. 120 W  
SW Display, USB Ladebuchse, eingebautes Netzteil, Einsteiger-Modell



## POLARON Serie

- Weltweit erstes platzsparendes Standdesign
- Benutzerfreundliches 3.0" Farbtouchdisplay
- Alle Modelle mit 2 Ausgängen
- 40 Akkuspeicher für verschiedene Ladeparameter
- In 5 Farben erhältlich

## POLARON AC/DC

Ladeleistung max. 120 W  
USB Ladebuchse, eingebautes Netzteil, bis 7 Zellen LiPo, bis 28 V Eingangsspannung

## POLARON PRO



Ladeleistung max. 500 W  
Für 1-14 Zellen LiPo, bis 28 V Eingangsspannung, Pro Combo mit 25 A Docking Netzteil

## POLARON PRO COMBO



## POLARON EX



Max. Ladeleistung 800 W, bis 28 V Eingangsspannung, bis 7 Zellen LiPo, EX Combo mit 25 A Docking Netzteil

## POLARON EX COMBO



Modelle und Neuheiten 2014:



Alle Infos zu den Ladegeräten:



Aktuelle LiPo Akkus:



## Die Kunst des rasanten Hangsegelns

# Dynamic-Soaring

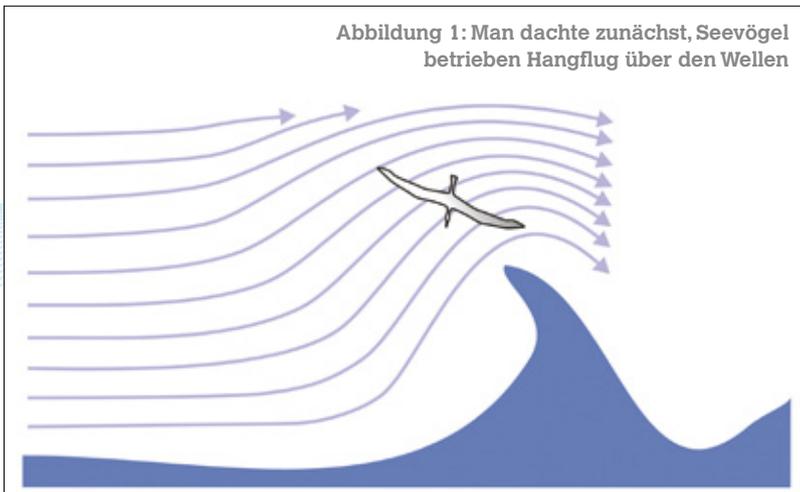


Text und Grafiken:  
Tobias Pfaff

Foto: Bernd Neumayr

In den vorangegangenen beiden Teilen haben wir nur die Variation ein und desselben Themas betrachtet: Wie nutzt man Aufwinde? Sicher, je nachdem welche Ursache der Aufwind hat, sei es Thermik oder Hangaufwind, gab es spezifische Optimierungen der Modelle und auch unterschiedliche Strategien beim Flug. Letztlich liegt beiden aber immer aufsteigende Luft zu Grunde. Beim Dynamic Soaring ist das alles etwas anders – und dann doch wieder gleich.

Abbildung 1: Man dachte zunächst, Seevögel betrieben Hangflug über den Wellen



Lange Zeit war unklar, wie es Seevögeln gelingt, eine große Flughöhe zu erreichen. Muskelkraft alleine konnte es nicht sein, denn, das haben Untersuchungen des Stoffwechsels von Vögeln ergeben, sie besitzen gar nicht die nötige Energie hierfür. Aber was sonst bringt gerade Albatrosse auf ihre oft beträchtliche Flughöhe? Die erste Idee war, dass Vögel die aufwärts gerichteten Luftströmungen über Wellen als Aufwind nutzen, dargestellt in Abbildung 1.

Das ist sicher möglich, doch wie wir es schon im letzten Teil gesehen haben, reicht das Aufwindfeld eines Hangs nicht wesentlich über die obere Hangkante hinaus. Da wir es selbst auf hoher See nicht überall mit Monsterwellen von 20 Metern Höhe oder mehr zu tun haben, sondern die üblichen Wellenhöhen selten über 12 Meter liegen, könnte ein Seevogel vielleicht nach der Methode des Hangaufwinds noch 20 Meter Flughöhe erreichen, mehr aber nicht. Die beobachte-

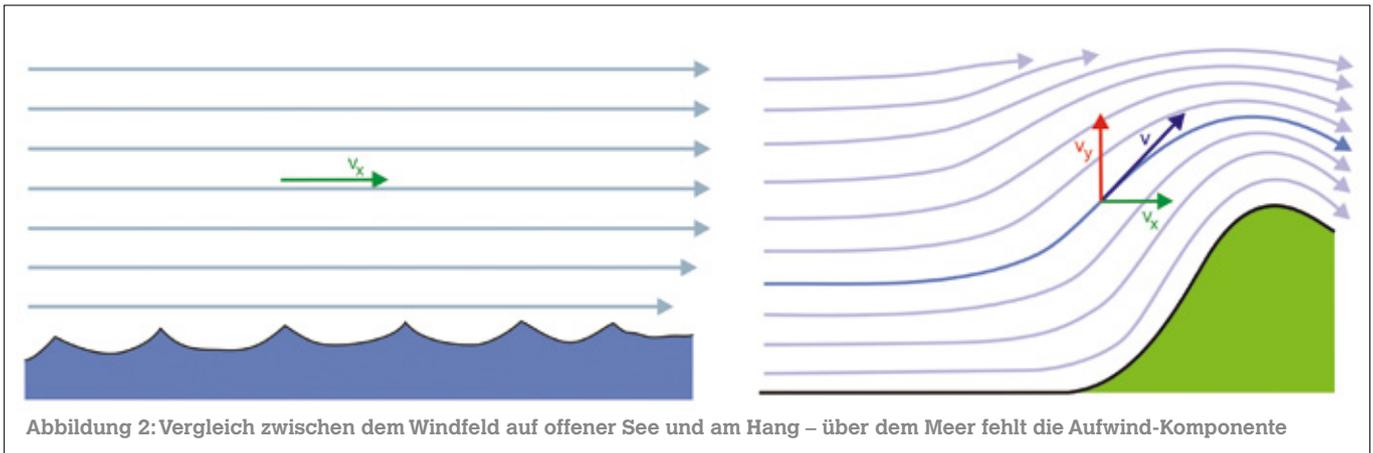


Abbildung 2: Vergleich zwischen dem Windfeld auf offener See und am Hang – über dem Meer fehlt die Aufwind-Komponente

te Flughöhe liegt aber wesentlich darüber. Nicht selten werden Höhen von einigen Kilometern erreicht. Mit Hangaufwinden an Wellen ist das also nicht zu erklären. Ebenso wenig taugen Steilküsten als Quelle des Aufwinds. Auch sie sind nicht hoch genug. Eine andere Erklärung musste gefunden werden.

### Theoretische Grundlagen

Fragen wir nach der Möglichkeit, eine gewisse Höhe zu erreichen, so ist das gleichbedeutend mit der Frage nach der Möglichkeit, Energie zu gewinnen. Diese Energie muss im Fall eines antriebslosen Flugs aus einem Strömungsfeld herrühren. Man kann zeigen, dass tatsächlich nur dann wirklich Energie aus einem Feld gewonnen werden kann, wenn seine Ursache eine Richtung besitzt. Es darf kein so genanntes konservatives Feld sein, ein Feld also, dass die Energie eines in ihm bewegten Körpers konstant hält. Beim Aufwind – wo er auch immer herrühren mag – ist das erfüllt. Fliegt man im Kreis, so hat man bei ausreichendem fliegerischen Geschick entweder eine größere Höhe, oder alternativ eine höhere Geschwindigkeit erreicht – in beiden Fällen aber hat die Energie des Flugzeugs zugenommen. Also muss es dem Seevogel offensichtlich möglich sein, auch Energie aus dem Strömungsfeld der Luft zu gewinnen. Doch die Strömungsverhältnisse auf hoher See sind gänzlich andere, als am Flughang oder in der Thermik. Das Windfeld hat – bis auf die wenigen Meter über den Wellen – keine nennenswerten vertikalen Komponenten; siehe Abbildung 2.

Wo aber liegt dann die Quelle der Energie? Man könnte glauben, dass das Windfeld als solches die Möglichkeit hat, als Energiespender zu dienen, denn so fahren seit frühester Zeit Segelschiffe – doch stimmt das? So einfach, das kann hier schon einmal gesagt werden, ist die Sache nicht.

### Energie aus Unterschieden

Geht man zunächst mal von einem in der Höhe konstanten Windfeld aus, das heißt der Wind sei an der Meeresoberfläche genau so stark wie in großer Höhe, so könnte ein einfaches Segelschiff daraus keine Energie gewinnen. Es würde sich zwar vom Wind vorantreiben lassen, aber wirklich Energie gewonnen hat es nur dann, wenn es zum Startpunkt zurückkehrt und dann noch überschüssige Energie übrig behalten hat. Nehmen wir ferner an, der Wind würde sich nicht ändern, dann würde aber das Segelschiff auf dem Rückweg eben gerade die Energie, die es zuvor

durch den Wind erhalten hat, benötigen, um gegen den Wind anzukommen. Von Reibung und Bugwellen abgesehen, wäre das bestenfalls ein Nullsummenspiel. Gewonnen wäre nichts. Aber man könnte natürlich auch warten, bis der Wind günstig dreht und dann wieder mit Rückenwind – diesmal aus der Gegenrichtung – zum Startpunkt zurückfahren. Das ergäbe einen tatsächlichen Energiegewinn. Hierbei hat man sich nun eine Inhomogenität – nämlich die des Windes in der Zeit zu Nutze gemacht. Oder anders ausgedrückt: Das Windfeld hat gedreht. Über die gesamte Zeit betrachtet, war es nicht frei von Rotation. Modernere Schiffe nutzen einen anderen Effekt. Sie können die Segel als klassische Widerstandsfläche verwenden – bei Wind von Achtern – oder wie eine Tragfläche betreiben; siehe Abbildung 3.

Einmal zeigt der Auftriebsvektor in Windrichtung, im Fall der Fahrt gegen den Wind aber dagegen. Hier wechselt also auch der Vortriebsvektor am Segel, was ebenfalls eine Richtungsänderung darstellt und die Gewinnung von Energie zulässt. Aus dem Beispiel des Segelboots erkennt man bereits ein Grundprinzip. Um Energie aus einem Feld zu gewinnen, muss es signifikante Unterschiede aufweisen, oder zumindest müssen sich solche Unterschiede mit ihm erzeugen lassen. Anders ausgedrückt: Der Hinweg muss mehr Energiegewinn ermöglichen, als der Rückweg verbraucht – eigentlich eine simple Erkenntnis. Leider kann ein Seevogel die Auftriebs- oder Vortriebsvektoren, denen er unterworfen ist, nicht so leicht verändern, wie es dem Segelboot möglich ist. Die Strömungsverhältnisse und damit die Ausrichtungen der Vektoren an seinem Körper sind immer in etwa die gleichen. Er muss also einen anderen Effekt nutzen.

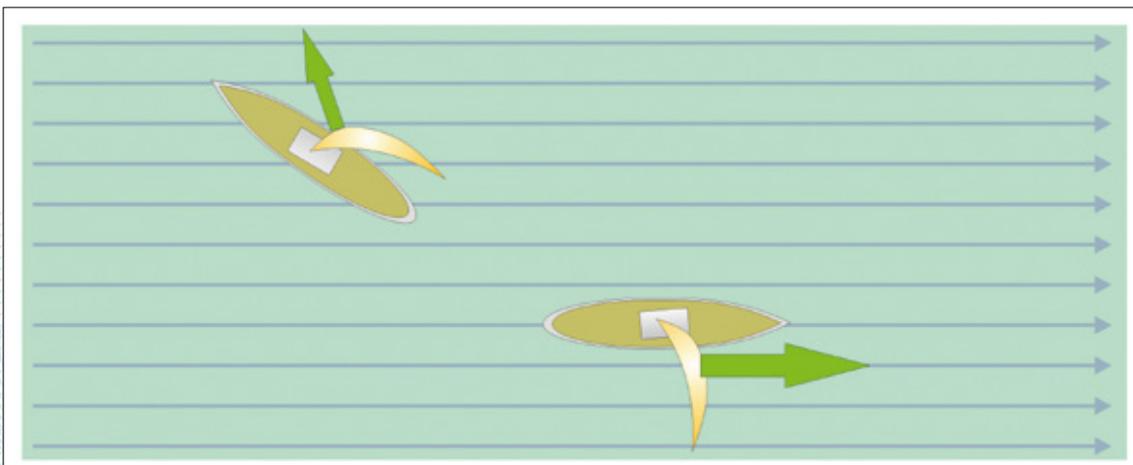


Abbildung 3: Ein modernes Segelschiff kann vor dem Wind fahren oder gegen den Wind kreuzen

## Reale Verhältnisse

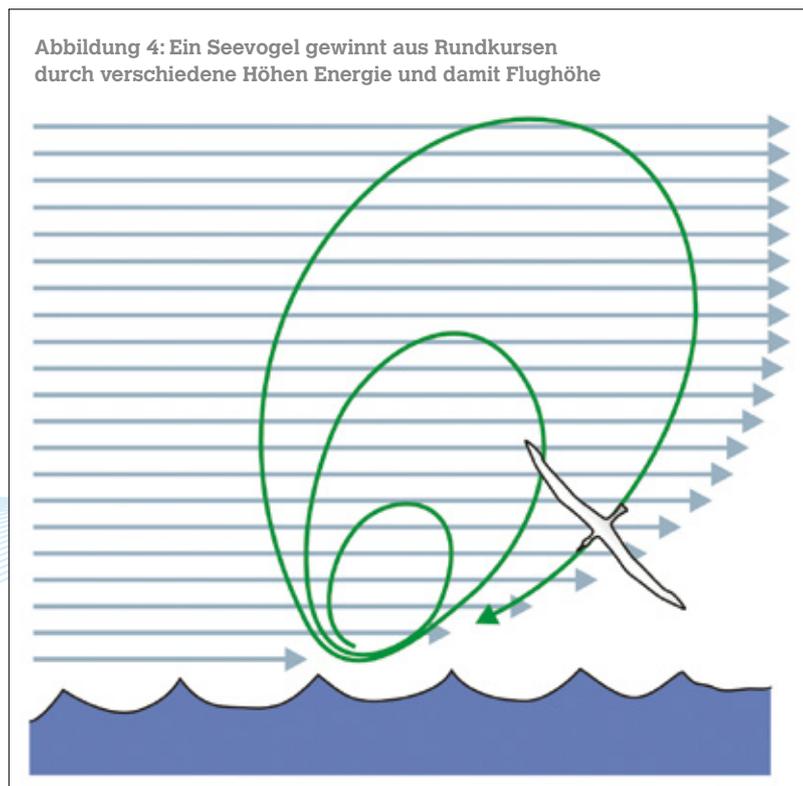
Wir haben oben eine Voraussetzung gemacht, die nicht realistisch ist. Das Windfeld ist eben nicht von der Höhe über Grund unabhängig. Im Gegenteil! Bodenreibung und vor allem die Strukturen am Boden – seien es Vegetation, Hügel und Berge an Land, oder aber die Wellen auf See – führen zu einer Abnahme der Windgeschwindigkeit in Bodennähe. Dies ist der Grund, warum man unter anderem versucht, Windkraftanlagen so hoch wie möglich zu bauen, ohne jedoch den Rotor so groß zu gestalten, dass er dicht am Boden vorbeistreicht. Er würde weiter unten eine deutlich geringere Anströmung erfahren, was die Umströmung des Propeller-Profils ungünstig beeinflussen und einen starken Lastwechsel an den Lagern nach sich ziehen würde. Erhöhter Verschleiß wäre die Folge – Ermüdungsbrüche an den ständig mehr oder weniger auf Biegung belasteten Blättern noch gar nicht berücksichtigt.

Diese Strömungsinhomogenität kann aber ein Seevogel sehr wohl nutzen. Er fliegt dazu vertikal stehende, geschlossene Bahnen, wobei ihn der Wind in großer Höhe vorantreibt, den Rückweg aber tritt er in kleiner Höhe an und vermindert somit seine Verluste auf der Strecke zurück zum Start. Hat er unterwegs nicht allzu viel Energie durch Reibung eingebüßt, so kann er bei jedem geflogenen Rundkurs etwas Energie in Form größerer Höhe gewinnen. So arbeitet er sich Runde für Runde nach oben; dargestellt in Abbildung 4.

Alternativ könnte er natürlich auch schneller und schneller fliegen, was jedoch offensichtlich für einen normalen Seevogel nicht ganz so wichtig sein dürfte. In der Regel strebt er einen Höhengewinn an, um danach größere Strecken im Gleitflug zurücklegen zu können. Ein Vogel im rekordverdächtigen Geschwindigkeitsrausch dürfte daher eher ein seltener Anblick sein.

## Anderes Ziel – gleiche Methode

Im Gegensatz dazu ist die üblicher Weise zu erreichende Höhe im Modellflug nicht ganz so groß, wie bei den Seevögeln. Selten wird man den Anspruch haben, das Modell auf mehrere Kilometer Höhe steigen zu lassen. Speziell beim dynamischen Segelflug, also der Anwendung der Albatros-Methode, geht es vielmehr um Geschwindigkeit. Auch betreibt man das Dynamic-Soaring nicht auf hoher See, sondern viel eher im Gebirge. Aus den bisherigen Überlegungen kann man dabei leicht einsehen, dass der Energiegewinn umso größer wird, je höher der Unterschied in der Windgeschwindigkeit ist. Den größten Effekt erzielt man also bei Sturm im Wechsel vom Windfeld in den Windschatten. Kommt das Modell aus dem Windschatten heraus, so sieht es eine schlagartig erhöhte Anströmung. Der Auftrieb steigt, und es gewinnt schnell an Höhe. Nun dreht es etwas bei, lässt sich mit Rückenwind vorantreiben, taucht ab bis ins Lee – nun mit entsprechend der



Ausgangshöhe deutlich erhöhter Geschwindigkeit – und fliegt im Lee, also ohne Gegenwind, zurück zum Ausgangspunkt. Von da an wiederholt sich das Spiel wie in Abbildung 5 gezeigt. Bei jeder Runde gewinnt nun das Flugzeug mehr und mehr Energie. Doch geht das immer so weiter?

## Verluste

Wenn nach jeder geflogenen Runde etwas mehr Energie auf dem Konto zu verbuchen wäre, so wären nach wenigen Runden wohl schon Geschwindigkeiten erreichbar, die die Reaktionsfähigkeit des Piloten überfordern dürfte. Doch so ist es nicht. Irgendwo wird eine Grenze erreicht werden. Doch wo liegt diese? Der Luftwiderstand eines Flugzeugs steigt in Näherung quadratisch mit der Fluggeschwindigkeit. Hat man die Geschwindigkeit verdoppelt, so vervierfacht sich der Widerstand. Um schneller zu fliegen, benötigt man jedoch weniger Auftrieb. Andernfalls würde keine Geschwindigkeitserhöhung folgen, sondern eine Zunahme der Höhe – irgendwo muss die Energie ja hin. Ein geringerer Auftrieb hat aber auch einen geringeren induzierten Widerstand zur Folge. Da dieser sich aber nur linear mit dem sinkenden Auftrieb verringert, die Widerstandszunahme wie gesehen aber quadratisch verläuft, kann dieser Effekt die Widerstandszunahme nicht gänzlich kompensieren. Letztlich wird der Widerstand so hoch werden, dass die bei jeder Runde gewonnene Energie gänzlich aufgebraucht wird.

Unterdessen hat sich ein regelrechter Wettbewerb um immer höhere Geschwindigkeiten beim Dynamic-Soaring etabliert. Dabei hat dasjenige Modell die besten Chancen auf die Aufstellung eines neuen Rekords, das einen geringeren Widerstand besitzt. Hierbei gilt es, nicht nur die Strömung an Flächen und Rumpf möglichst lange laminar anliegend zu gestalten – eine Forderung, die man erstaunlicher Weise mit ideal geformten voluminösen Rümpfen eher erreicht als mit Besenstielen. Vielmehr muss man das Modell auch im optimalen Arbeitspunkt betreiben. Dazu ist es nötig, einen möglichst breiten Geschwindigkeitsbereich zu erzeugen, denn selbst wenn das Modell bei der angestrebten, rekordverdächtigen Geschwindigkeit ein Widerstandsminimum besitzt, nützt dies wenig, wenn es auf dem Weg dorthin bei geringeren Geschwindigkeiten einen so deutlich erhöhten Widerstand hat, dass es sein Ziel alleine deswegen nicht erreichen kann. In dem Zusammenhang sind Wölbklappen oder Flaperons eine gute Lösung, wenn die Mechanik den Beanspruchungen Stand hält. Zudem sind dünne und gering gewölbte Profile ratsam. Nicht weil vermeintlich dünne Profile einen geringeren Widerstand aufweisen würden, im Vergleich zu dickeren – dem ist nicht so.

Vielmehr zeigt ein dünnes und gering gewölbtes Profil eine sehr kleine Re-Zahl-Abhängigkeit. Das bedeutet, die Strömung kann auch bei kleinen Geschwindigkeiten der Profilkontur gut folgen, da diese sich eben nicht stark ändert. Dadurch werden widerstandsträchtige, laminare Ablöseblasen bei kleinen Geschwindigkeiten vermieden, und das Erreichen der höheren Geschwindigkeiten wird erleichtert.

Eine zusätzliche Konsequenz soll nicht verschwiegen werden. Ein Modell, das für die heute im Dynamic-Soaring üblichen Geschwindigkeiten ausgelegt ist, muss statisch extrem stabil sein. Die Lastwechsel bei den oft sehr eng geflogenen Flugbahnen sind hoch. Die resultierenden Biegebelastungen müssen Tragfläche,

Rumpf und Leitwerk aushalten. Dies aber widerspricht der Forderung nach dünner Profilierung, da bekanntlich die Biegefestigkeit einer Tragfläche mit zunehmender Dicke überproportional steigt. Jede Optimierung fordert Kompromisse. Da jedoch eine hohe Flächenbelastung ebenso der Fluggeschwindigkeit zuträglich ist, lässt sich wenigstens die nötige Stabilität durch großzügigen Materialeinsatz erreichen.

### Aufpassen!

Dynamic-Soaring ist nichts für schwache Modelle und schwache Nerven. Zudem benötigt man ein geeignetes Fluggebiet, das heißt Höhenlagen in windreichen Gegenden mit gut fliegbar Lee-Bereichen. Eine Forderung, der kaum ein Flughang gerecht wird. Zudem ist es nötig, das Modell aerodynamisch und statisch kompromisslos zu optimieren. Mit Erfahrungswerten ist kaum noch ein Geschwindigkeitsrekord – sollte es

darum gehen – zu erreichen. Hier ist der Aerodynamiker gefragt. Auch der Anspruch an die Festigkeit des Modells erfordert eine verantwortungsvolle rechnerische Dimensionierung – zumindest, wenn man keine bösen Überraschungen erleben möchte. Man kann sich dabei leicht vorstellen, dass es gewiss kein Vergnügen ist, in der Nähe zu stehen, wenn sich ein Modell mit einer Fluggeschwindigkeit von über 500 Kilometer pro Stunde aufgrund von mangelnder Festigkeitsberechnung oder Bausorgfalt in der Luft zerlegt. Dynamic-Soaring sollte daher – wenn man auf Rekordjagd geht – mit professioneller Vernunft betrieben werden. Es ist sicher kein Feierabendvergnügen – im Gegensatz zum Thermikfliegen oder dem klassischen Hangflug. Die Methode lässt sich jedoch auch mit konventionellen Modellen schon ausprobieren, solange man in zu verantwortenden Geschwindigkeitsbereichen bleibt. <<<<

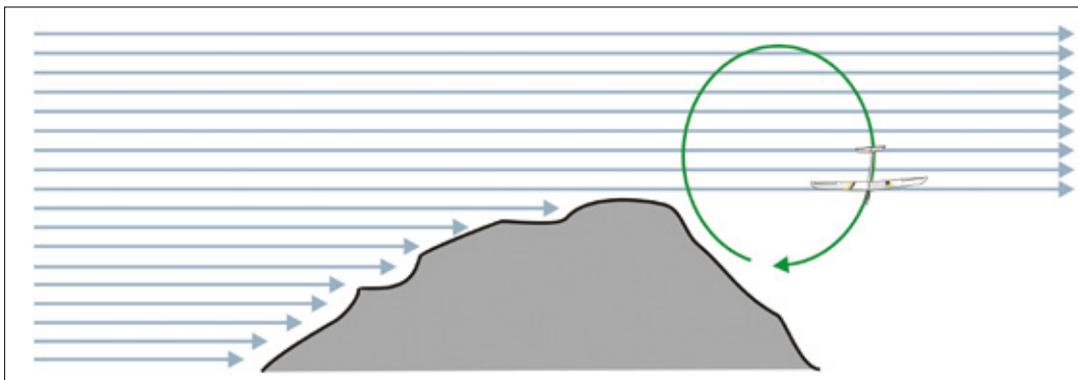


Abbildung 5: Ein Rundkurs zwischen Windfeld und Lee lässt das Modell Energie gewinnen

Anzeigen

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

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



**menZ PROP**  
**www.Menz-Prop.de**

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

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

## CFK-Modelle und Zubehör der Spitzenklasse

**Cluster F3J**  
 das superleichte und trotzdem dynamische F3J-Wettbewerbsmodell

Spannweite 354 cm  
 Flächeninhalt 74 dm<sup>2</sup>  
 Fluggewicht ab 1700g  
 Flächenbelastung ab 25g/dm<sup>2</sup>  
 auch als F5J Abfluggewicht ab 1600g

**neu auch mit VLW**

**Avalon DP F3F/F3B**  
 das F3B/F3F Wettbewerbsmodell

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

**Big Bird F3F**  
 der rassige kompakte Hangsegler

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

**Picolario2**

- für Betrieb mit LPD oder über Hott, Jeti-, Futaba- Rückkanal
- 2 Höhensensoren für beste Genauigkeit auch bei TEK-Betrieb
- absturzsicher im Edelstahlgehäuse in der Größe einer AA-Batterie (Mignon)
- MicroSD-Karte um Loggen, sowie MicroUSB für Updates
- intelligente automatische Akustikanpassung an thermische Bedingungen
- Varioauflösung ab 1 cm/s
- Sprachausgabe für Höhe, Spannung und Störungen
- optionales TEK-Set

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



# Raketengleiter

Text: Markus Glökler  
Fotos: Martina und  
Markus Glökler

## Tracer Elektro von NAN mit 4,6-kW-Power von Schambeck

Bereits in Modell AVIATOR 10/2010 haben wir den Tracer von Cumulus Modellbau als handlichen Allrounder im F3B-Format ausführlich vorgestellt. Seit Kurzem gibt es einen Elektrorumpf für den Tracer, der die Gelegenheit zu einem Update gibt. Der lohnt sich für alle, die den sehr gut fliegenden Segler zum flotten Elektro-Allrounder machen möchten.



Da der Tracer – bis auf den neuen Elektrorumpf – identisch zur Seglerversion ist, gehen wir in diesem Artikel lediglich auf die spezifischen Gegebenheiten der Elektro-Variante ein. Zudem wurde die Realisierung von vier Überkreuzanlenkungen in Schalenflächen schon sehr oft erläutert und auch die Anlenkung der beiden V-Leitwerke dürfte fortgeschrittene Modellbauer vor keine größeren Probleme stellen. Der Tracer stellt hier überhaupt keine besonderen Anforderungen, alles ist sehr gut für den Flächen-Servoeinbau vorbereitet. Bei der Anlenkung des V-Leitwerks gilt es, die beiden Anlenkungsdrähte exakt zu positionieren und in die Ruder einzukleben. Für diese Aufgabe sollte man sich ausreichend Zeit nehmen und immer wieder überprüfen, ob sich die Anlenkung beider Ruder im Rumpf nicht zu nahekommen, bevor die Anlenkungen eingeklebt werden.

#### Voluminös ist relativ

Der Elektrorumpf ist im Vergleich zum extrem schlanken Segler-Rumpf deutlich voluminöser. Anders als bei anderen Elektroseglern von NAN, vertrieben über Cumulus Modellbau, besitzt der Rumpf kein separates Fach unterhalb der Tragfläche zum Einbau der Rumpfservos. Beim Tracer ging man einen anderen Weg, denn so eine Öffnung schwächt ja auch immer den Rumpf an besagter Stelle.

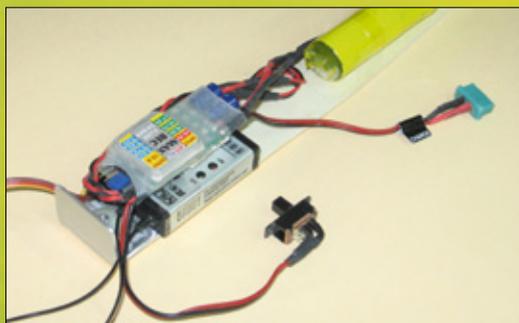
Der Rumpf ist mit 1.525 Millimeter (mm) Länge etwas gestreckter als die Seglerversion; dabei wurde der Leitwerkshebelarm auch gleich um 80 mm vergrößert. Vorne ist der Rumpf etwas kürzer gehalten und endet kreisrund sowie exakt passend für einen Spinner mit 38 mm Durchmesser.



Im Bereich der Wölbklappen haben wir eine Entlüftungsöffnung angebracht. Dort werden auch die beiden Empfangsantennen nach außen geführt



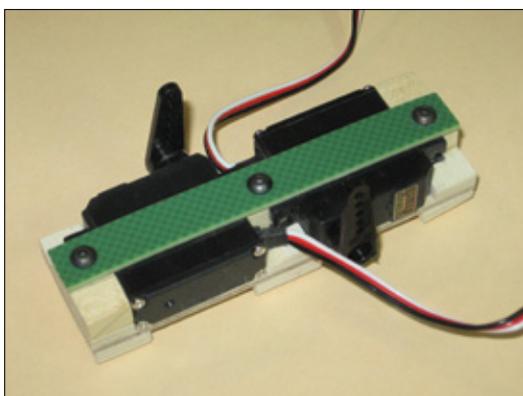
Der hintere Rumpfabschluss wird mit einem Bürzel aus GFK aerodynamisch verkleidet. Das Anlenkungsmaterial für das V-Leitwerk liegt bei



Die Empfängeranlage samt Empfängerakku und Spannungsregler wird auf einem Sperrholzbrett montiert



Die beiden Rumpfservos sitzen auf einem Sperrholzbrett in liegender Position. Dadurch können die Kabel zwischen Motor und Regler komfortabel darüber gelegt werden



**+** MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE

Über drei eingeklebte Holzklötze werden die Rumpfservos sicher befestigt



Ein GFK-Motorspant liegt bei, wurde aber vom Hersteller noch nicht eingeklebt, um eine exakte Anpassung an den jeweiligen Motor zu erleichtern. Der große Haubenausschnitt bietet sehr guten Zugang zum Rumpffinnern. Zusätzlich wurde der Rumpffquerschnitt deutlich (zirka 54 x 60 mm) vergrößert und im Bereich der Tragflächen derart erhöht, dass sich auch größere Akkupacks unter dem Flächenverbinder hindurch schieben lassen. Als kleiner Nebeneffekt davon lässt sich der Rumpf auch im Handstart sehr gut greifen.

### Raumwunder

Durch das große Platzangebot ist der Tracer sehr universell zu motorisieren. Antriebe vom 3s- bis hinauf zum 10s-LiPo werden dadurch möglich. Wer es preiswert haben möchte, der verwendet einen vorne klein bauenden oder einen gekapselten Außenläufer, kombiniert diesen mit einem 3s- oder 4s-Akku zwischen 2.200 bis 3.300 Milliamperestunden (mAh) Kapazität und hat einen preiswerten, trotzdem ausreichend starken Antrieb für den Einsatz in der Ebene. So richtig Spaß macht der Tracer aber erst mit einem kräftigen Antrieb an drei bis sechs Zellen. Durch den großen Spinnerdurchmesser von 38 mm passen selbstverständlich alle gängigen Innenläufer mit Getriebe in die Rumpfschnauze des Tracers. Das relativ großzügige Platzangebot im Rumpf führt dazu, dass das Modell mit sehr vielen unterschiedlichen Akkus bestückt werden kann.

Eine Quelle ist Schambeck Luftsporttechnik. Dort bietet man für alle Modelle von Cumulus Modellbau exakt auf das jeweilige Muster abgestimmte Antriebe an. Selbstverständlich kann der Kunde dabei die Zellenzahl und Steigleistung nach eigenen Vorstellungen bestimmen. Unser Tracer sollte eine extrem gute Steigleistung erhalten und aufzeigen, was aktuell mit hochwertigen Komponenten möglich ist, deshalb kommt ein kraftvoller 10s-Antrieb mit einer Spitzenleistung bis 4.600 Watt (W) zum Einsatz.

### Powerpaket

Für den Elektro-Tracer mit 10s-Setup stellte Florian Schambeck folgende Komponenten zusammen. Ein Lehner 1940 HiAmp mit 8 Windungen in Dreieckschaltung treibt über das von Schambeck selbst entwickelte Planetengetriebe mit dem Untersetzungsverhältnis von 6,75:1 eine 18 x 16-Zoll-CFK-Luftschraube (verstärkt) von Freudenthaler an. Ebenfalls von Freudenthaler kommt auch der spezielle CFK-Spinner mit 38 mm Durchmesser und versetztem Mittelstück. Die Leistungsregelung übernimmt ein YGE 150HV-Regler, der mit dem zu erwartenden Strom von 115 Ampere (A) bei knapp 40 Volt (V) gut zurecht kommt. Zwei Akkupacks á fünf Zellen mit 2.200 mAh von GensACE stellen diese hohe Eingangsleistung recht problemlos bereit, wollen allerdings auf 30 bis 40 Grad Celsius vorgeheizt werden, um ihre Performance voll entfalten zu können. Die Zellen sind mit 39 x 34 x 115 mm sehr kompakt und wiegen gerade einmal 330 Gramm (g) pro Stück.

Dass diese Auslegung nicht nur auf Berechnungen, sondern auf gemessenen Leistungsdaten beruht, spiegeln die bei jedem Antrieb mitgelieferten Leistungsdiagramme wider. Die Messungen wurden im Windkanal der Firma Schambeck erstellt. Neben den eigentlichen Antriebskomponenten liefert der Hersteller noch weiteres Zubehör. In unserem Fall sind dies der exakt passende CFK-Motorspant und die zur Leistungsklasse passenden 6-mm-Goldkontaktstecker.

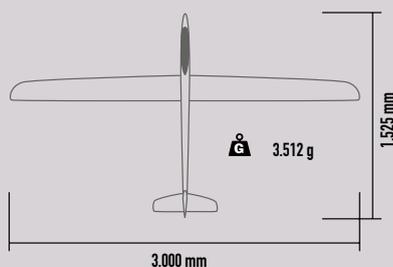
## FLIGHT CHECK

### Tracer Elektro Cumulus Modellbau

Klasse: Elektrosegler  
Preis: 950,- Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Flügelfläche: 60 dm<sup>2</sup>, Flächenbelastung: 58 g/dm<sup>2</sup>,  
Profil Tragfläche: NAN Spezial,  
Servos: Quer: Futaba S3150, Wölb: Futaba S3150,  
V-Leitwerk: 2 x Futaba S3150,  
Empfänger: RX-9 DR M-Link Multiplex,  
Empfängerakku: BEC-Regler (Elektro) 2s-Konion 2.250 mAh,  
Spannungsregler: Jeti MAX BEC 6,0V,  
Motor: Lehner 1940-8 HiAmp mit 6,75:1 Getriebe,  
Regler: YGE 150 HV FAI, Propeller: RFM 18 x 16 Zoll verstärkt,  
Spinner: RFM CFK, 38 mm, versetzt,  
Flugakku: 2 x 5s-LiPo mit 2.200 mAh/30C, GensACE





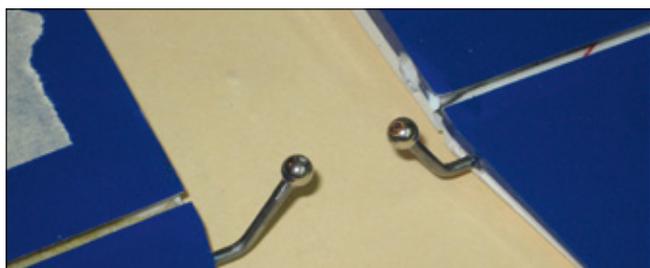
Klappt man den Regler nach außen, lassen sich die beiden 5s-Akkupacks von GensACE schräg nach hinten in den Rumpf einschieben

### Aufbau

Zusätzlich zu den Antriebskomponenten sind im Rumpf zwei Servos für das V-Leitwerk unterzubringen, plus Empfänger mitsamt separatem Akku. Bei Antrieben dieser Leistungsklasse ist es weder ratsam noch sinnvoll, sich auf ein BEC-System zu verlassen. Wer möchte schon gerne eine stabile Empfängerakkuspannung aus einem Akkupack entnehmen, dem stoßweise mal eben kurzzeitig rund 4 kW entlockt werden. Aus diesem Grund kommt bei unserem Tracer ein 2s-LiIon-Akku mit nachgeschaltetem Spannungsregler zum Einsatz.

Aus Platzgründen werden die Servos direkt hinter dem Motor in liegender Position in den Rumpf eingebaut. Dadurch ist es möglich, die Kabel vom Regler darüber zu führen, gleichzeitig können so die beiden Akkupacks noch schräg nach hinten in den Rumpf eingeschoben werden. Die Rudermaschinen sitzen auf einem Sperrholzbrett und werden durch drei formschlüssige Halteklötze in Position gehalten. Ein Riegel aus GFK bildet dann den Niederhalter, der zugleich den Servohalter über drei Schrauben im Rumpf fixiert. Um den Schwerpunkt einzuhalten, muss die Empfangsanlage weit hinten im Rumpf platziert werden – der 378 g wiegende Motor macht dies erforderlich. Diese, auf den ersten Blick recht komplexe Aufgabe, lässt sich relativ einfach

Ein Vergleich von Segler- und Elektrorumpf macht deutlich, dass der E-Rumpf erfreulich geräumig ausgefallen ist



Die Anlenkungsgestänge beim V-Leitwerk müssen sorgfältig gebogen und eingeklebt werden

## Faserverbundwerkstoffe Sie ist über 37 Jahre alt

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

Epoxydharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkautschuke  
Modellbauschäume

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

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

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

## Smoke EL

### Smoke-EL (S) Duo

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

**Starterset für den schnellen Einstieg**

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

Nr.: M0321

T: 04603/1575 - [www.SmokeEL-Shop.de](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  
Germany · Telefon +49 (0) 7157 530 460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de



Dynamische Kunstflugeinlagen machen sehr viel Spaß, da das Modell die Fahrt aus den Figuren sehr gut mitnimmt und bei Bedarf in Höhe umsetzt

MEIN FAZIT



Die Elektrifizierung erweitert das Einsatz-Spektrum des Tracer enorm. An den sehr guten Flugleistungen hat sich durch den Elektroantrieb nichts geändert, der etwas größere Rumpf ist sogar besser zu starten und bietet Platz für die unterschiedlichsten Motor- und Akku-Kombinationen. Der Schambeck-Antrieb spiegelt die Variabilität des Tracer Elektro wider, sowohl im Platzangebot als auch in der Stabilität der Zelle, und macht das Cumulus-Modell zur Rakete.

Markus Glöckler

Rumpf optimal für Elektrifizierung vorbereitet  
Platzangebot für viele unterschiedliche Antriebe  
Großes Geschwindigkeits-spektrum

Modell in wenigen Farbkombinationen erhältlich

lösen. Auch hier hilft uns ein Sperrholzbrett, das die Komponenten aufnimmt und dann später von unten durch den Rumpf hindurch verschraubt wird. Gleichzeitig stellt ein mit dem Brett verschraubter Aluwinkel sicher, dass der Akku nach hinten abgestützt und somit sicher fixiert bleibt. Für die vordere Fixierung der Akkupacks kommt ebenfalls ein Aluwinkel zum Einsatz, der mit dem Rumpf verschraubt wird. Um die 2,4-Gigahertz-Antennen im hinteren Bereich aus dem Rumpf heraus zu führen, nutzen wir die Entlüftungsöffnung auf Höhe der Tragflächenendleiste.

So ausgerüstet, bringt der Tracer exakt 3.512 g auf die Waage. Kein Leichtgewicht, aber ein Garant für gute Dynamik und flotte Überflüge. Wie sich dies auf die restlichen Flugeigenschaften auswirkt, wird sich während der Flugerprobung zeigen. Die Ausschläge und Mischanteile sind einfach vom Segler übernommen. So ausgestattet, geht es raus aufs Flugfeld.

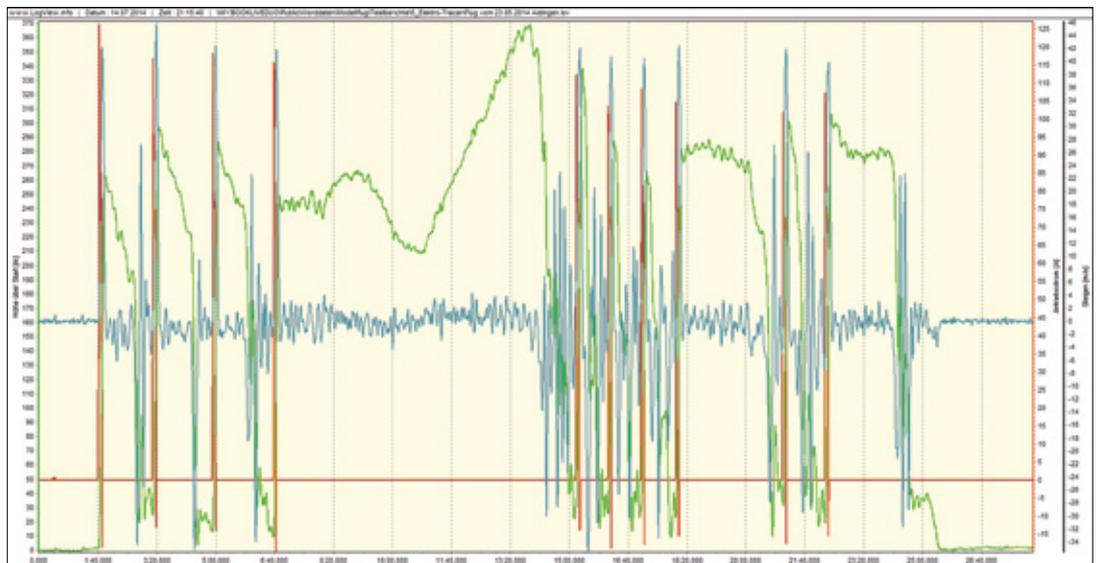
Orbital

Der Start erfolgt mit Viertelgas, sprich mit einer Eingangsleistung von zirka 1.100 W. Damit zieht es den Tracer ohne großes Zutun direkt aus der Hand nach oben. Kurz darauf wird der Turbo-Booster gezündet und auf „Voll-Strom“ umgeschaltet. Senkrecht und immer schneller werdend steigt der Tracer Elektro in den Himmel. Dem Logfile entnehmen wir später

eine Steigleistung von 44 Metern pro Sekunde und eine Stromaufnahme von 115 Ampere. So ist bereits nach 2-3 Sekunden Vollgas eine ausreichende Flughöhe erreicht, um den Antrieb abzuschalten und die Höhenrudertrimmung ohne Motorkraft zu erfliegen.

Im Segelflug verhält sich der Tracer ähnlich unkritisch wie die motorlose Seglerversion. Aufgrund der höheren Flächenbelastung muss man ihn lediglich etwas schneller gleiten lassen. Doch selbst die schwache Thermik an diesem Sonntagmorgen reicht für einen Nullschieber aus und so zieht der Tracer erst mal munter seine Bahnen. Die Vierklappenfläche ist zu diesem Zeitpunkt natürlich etwas nach unten verwölbt. Die Richtungsstabilität und Ruderfolgsamkeit sind, wie von der Seglerversion schon gewohnt, ausgezeichnet.

So weit, so gut. Nun ist das Modell mit diesem Antrieb aber eher für die härtere Gangart ausgelegt, also wird es in der Speedstellung mal kräftig angedrückt und über den Platz gescheucht. Ein Zischen begleitet den schnellen Überflug und weil das Gewicht so schön schiebt, ist auch gleich noch ein Überflug in entgegengesetzter Richtung möglich. Die Flächenbelastung von 58 g pro Quadratdezimeter in Verbindung mit dem dünnen Profil sorgt hier für ordentlich Durchzug und eine langanhaltende Fahrtmitnahme. Das merkt man dann auch bei allen Kunstflugfiguren, bei denen



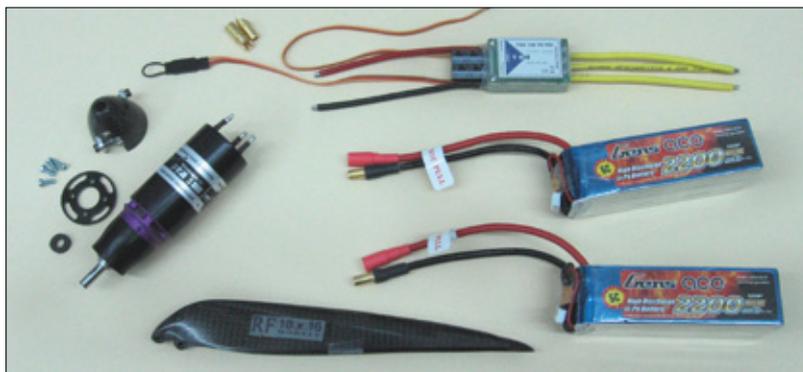
Die Antriebsdaten wurden mit dem Unilog2 ermittelt. Beim ersten Steigflug stehen 4.600 Watt Eingangsleistung zur Verfügung

Fahrt gefordert ist. So können Loopings schön groß und rund ausgefliegen werden – und natürlich alle Kombinationen daraus. Rollen kommen sehr zügig und statt nur einer, kann man mit der Fahrt gleich drei am Stück fliegen. Am meisten beeindruckt jedoch immer wieder ein schöner Überflug in niedriger Höhe. Am Ende des Platzes wird der Antrieb eingeschaltet und der Tracer in die Senkrechte gebracht. Wie an einer Schnur gezogen, klettert das Dreimetermodell in Sekundenschnelle auf Höhe. Schaltet man den Antrieb aus, so hat man das Gefühl, das Modell würde im Gleitflug noch 40 bis 50 Meter weiter hoch steigen, bis die Überfahrt verbraucht und es in die Normalfluglage gedrückt werden muss.

Es macht einfach nur Spaß, die gewonnene Flughöhe im nächsten Moment mit allerlei Kunstflugfiguren wieder aufzubrauchen, um anschließend erneut mit der brachialen Gewalt des 10s-Antriebs in den Himmel aufzusteigen. Da der Motor immer nur für einige Sekunden eingeschaltet wird, ergeben sich trotz der hohen Ströme immer noch zehn bis zwölf Steigflüge auf über 350 Meter. In der Summe liegt der Verbrauch zwischen 1.300 und 1.500 mA. Rechnet man mit 25 Prozent Restkapazität des Akkus, sind hier noch Reserven, zum Beispiel für einen zweiten Landeanflug vorhanden. Wenn man dabei die erhöhte Flächenbelastung im Hinterkopf behält und dementsprechend etwas früher die Klappen setzt, so reicht auch in diesem Fall die Butterfly-Wirkung gut aus, um auch auf kleineren Plätzen das Landefeld zielsicher zu erreichen. <<<<



Hier sieht man deutlich, wo welche Komponenten im Rumpf platziert werden. Im Falle eines 3s- oder 4s-Antriebs sieht die Sache entspannter aus



Schambeck-Powerantriebsset: Lehner-Motor, YGE-Regler, GensACE-Akkus und RFM-Spinner sowie -Luftschaube

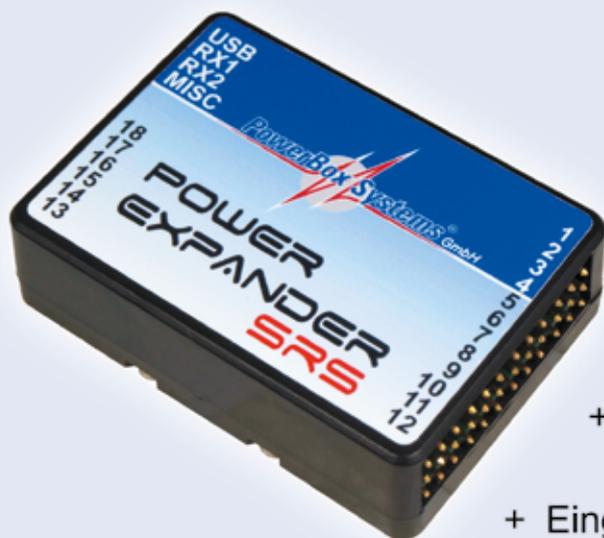
Anzeige

# POWER EXPANDER SRS

Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

PowerBox Systems® GmbH

World Leaders in RC Power Supply Systems



- + Die einzigartige Kanalerweiterung von PowerBox-Systems
- + 18 Servos direkt anstecken, wie bei einem Empfänger
- + SRS integriert zur Nutzung von zwei Empfängern, volle Empfängerredundanz
- + Verwendbar für: Futaba, Spektrum, Graupner, Jeti, Multiplex und JR
- + Eingebauter Hochstromanschluss wahlweise mit MPX Hochstromstecker oder original Ultra Deans

**Preis 129,- € inkl. 19%MwSt**

# Michal Šíp ist dabei, sich Feinde zu machen Und tschüss!

**Pflegefälle. Völlig labil. Wenn man ihr Harmoniebedürfnis nicht berücksichtigt, gehen sie zugrunde. Frieden und Ausgleich untereinander können sie ohne fremde Hilfe gar nicht schaffen. Wenn sie sich stoßen, gehen sie auch daran oft zugrunde. Hat man sie falsch zur Ruhe gebettet, zu voll oder zu leer, kriegen sie leicht Blähungen und einen dicken Bauch, wie unappetitlich! Tot sind sie dann sowieso bald. Und wenn man nicht ständig auf sie aufpasst, können sie sogar zu Feuerteufeln werden und setzen auch schon mal das eine oder andere Flugzeug in Brand, ich hörte: Ganze Häuser hätten sie schon abgefackelt.**

Ja, von den LiPo-Akkupacks rede ich. Ich mag sie nicht und habe doch so viele davon. Und ebenso viele bereits im Lauf der Jahre entsorgen müssen. Trotz bester Pflege und Zuspruchs. Gerade mache ich meine Winter-Jahresinventur. Drei meiner LiPo-Akkupacks sind viel schneller gealtert als ich in der Zeit. Sie sind, im Gegensatz zu mir, schon tot. Dabei wurden sie bestens gepflegt (ich nicht). Dass es sich bei solchen Toten meist nur um Teil- oder Scheintote handelt, ist kein Trost. Zwar ist meist nur eine Zelle im Pack gestorben. Die restlichen 2, 3 oder 4 mögen quicklebendig sein, doch die Familie ist zusammengeschwefelt. Ich jedenfalls mag und kann sie nicht löten, und schon gar nicht, wenn ich mit BEC fliege. Also kann ich auch aus einem 4s-Akku keinen 3s, aus 3s keinen 2s machen, was sich eigentlich anböte. Ich habe das Gefühl, es mit einer blöden Konstruktion zu tun zu haben.

Warum findet man LiPos heute, soweit ich weiß, nur in Spielzeug und Modellen? Laptops, Handys, Kameras sind seit Jahrzehnten mit LiIons bestückt. Ja, ja, ich weiß, die Entladeströme ... Gilt das immer noch? E-Bikes, moderne Elektrowerkzeuge sind auch LiPo-frei. Ich habe mir eine Schraub- und Bohrmaschine gekauft, ziemlich klein, nur 2 Ah und nur zwei Zellen drin und die heißen LiIon. Sie stammt natürlich nicht von irgendeinem Gemischtwarendiscounter, sondern trägt eine edle Marke auf ihrem grünen Gehäuse. Ich liebe sie, seit ich sie habe, bin ich ein LiIon-Fan

geworden. So viel Power, soviel Ausdauer! Und sie will nichts von mir, die tolle Maschine. Allzeit bereit, wartet nur, wann ich sie wieder brauche.

Nun rufen alle Experten, die echten und die selbsternannten: Soviel Unsinn, was ich da erzähle. Und haben Recht, mit „Spannungsbereichen“, dem problematischen Einsatz dort und da, dem ganzen Argumentationsgebäude. Ich verstehe zu wenig davon, um mich auf Diskussionen einzulassen. Ich habe aber im Sommer einen großen RC- und Zubehörhersteller besucht, der jetzt LiIon für E-Flug anbietet. Ich halte auch ihn für einen ausgewiesenen Experten und Praktiker zugleich. Er hat mich überzeugt. Zum Beispiel: 4,2 Ah, 50 A Dauer, 100 A max., zu laden mit 8A, 270 g. Das lässt sich mit 3s2p hinkommen. Zu wenig? 3s3p, dann hat man schon 75 A am Stecker und 150 A Spitze, bei 420 g. Kein Balancieren, Lebensdauer über 300 Zyklen. Mein letzter 5s-LiPo schaffte gerade einen Zyklus. Nach dem ersten Einsatz kam der Tod. Und mehr als 100 Zyklen hat bei mir noch kein LiPo erlebt. Bei LiIons gibt es bei Kurzschluss kaum Brandgefahr. Im Stahlbecher untergebracht, sind sie robust und können keinen Unfall machen. Für uns, die „Normalos“, die ihre Brushless von einem 3s-LiPo in ihren 2-3 kg schweren Modellen betreiben, scheint es mir die bessere Lösung zu sein.

Nun werden sie fragen, wie viel ich für diese Kolumne von der LiIon-Mafia bezahlt bekomme. Oder ob ich von jenem Hersteller, den ich besuchte, einen Sack mit 200 LiIons abgeschleppt habe. Nein. Im Portemonnaie herrscht die übliche mittlere Flaute und ich habe keinen Modellbau-LiIon im Haus. Ich werde mir jedoch nächstes Jahr, wenn das Haus noch steht und nicht von einem LiPo abgefackelt wurde, welche kaufen. Ich glaube, ich werde dann nicht der einzige LiIon-Fan sein (und vielleicht kommen noch ein paar Gruppies aus der Lithium-Eisenphosphattruppe zu uns). Vergessen wir auch nicht: Die Akkuentwicklung ist im vollen Gange, wir wollen ja elektrische Autos haben. Jedenfalls, ich werde mich bei den LiPos für ihre guten Dienste brav bedanken, ihnen aber keine Träne nachweinen. Nicht so, wie ich es für die NiCds tat. Ein paar habe ich noch, selbst nach 12 Jahren so frisch und hübsch wie ich auch. Solche Akkus wünsche ich mir wieder. Und nicht solche, die nach zwei Jahren mit dickem Bauch aus dem Leben scheidet.

P.S. Eine Anmerkung für die Experten: Mit einem Kolumnisten streitet man nicht. Er hat immer Recht. <<<<

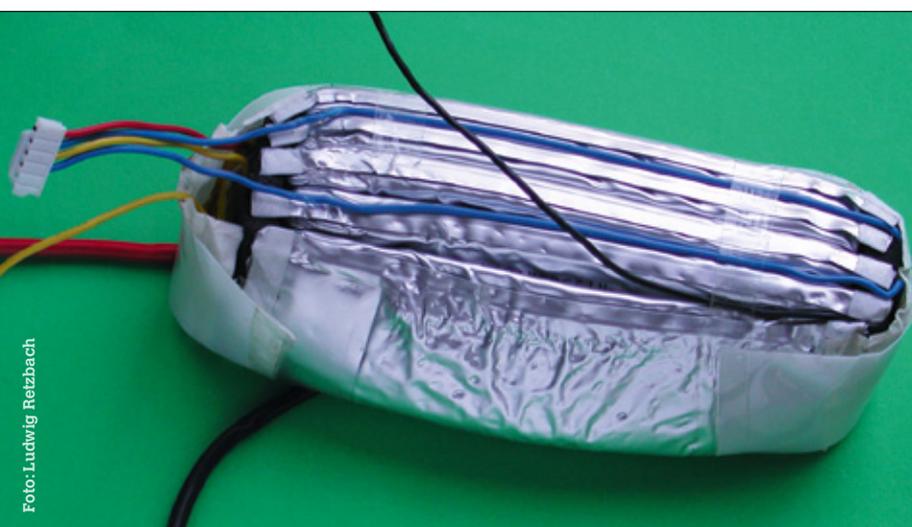


Foto: Ludwig Reitzbach

Flex Innovations  
Exciting new products

Our team has an INCREDIBLE  
amount of experience!

# FLEX

INNOVATIONS™  
www.flexinnovations.de

Welcome to Flex Innovations incorporated

Proud home of **PREMIER Aircraft** **POTENZA** **TOP VALUE RC Brands**

Händleranfragen erwünscht unter:  
www.flexinnovations.de

### POTENZA LIPO AKKUPACKS

Kapazität	Spannung	Form	Gewicht	Entladestrom	L/B/H mm	Anschluß	B-Nr.	Euro
160MAH	3,7 V	1S	4,3 g	25C	40/12,2/7,2	E-Flite kl.	9712394	3. <sup>90</sup>
180MAH	7,4 V	2S	12 g	25C	34/20/10,2	E-Flite kl.	9712390	7. <sup>90</sup>
300MAH	7,4 V	2S	16 g	35C	45/16,5/12,4	E-Flite gr.	9712399	12. <sup>90</sup>
500MAH	11,1 V	3S	51 g	40C	59/32/16	BEC	9712405	12. <sup>90</sup>
850MAH	11,1 V	3S	75 g	40C	59/32/25	BEC	9712406	17. <sup>90</sup>
1300MAH	7,4 V	2S	83 g	40C	78/36/18	EC-2	9712391	14. <sup>90</sup>
1300MAH	11,1 V	3S	120 g	20C	72/36/25	EC-3	9712392	16. <sup>90</sup>
1300MAH	11,1 V	3S	118 g	40C	78/36/26	EC-3	9712393	21. <sup>90</sup>
2200MAH	11,1 V	3S	190 g	20C	106/36/26	EC-3	9712395	19. <sup>90</sup>
2200MAH	11,1 V	3S	205 g	40C	106/36/28	EC-3	9712396	29. <sup>90</sup>
2200MAH	11,1 V	3S	250 g	60C	106/36/29	EC-3	9712397	39. <sup>90</sup>
2650MAH	14,8 V	4S	320 g	40C	135/44/27	EC-3	9712398	59. <sup>90</sup>
3300MAH	11,1 V	3S	300 g	30C	138/45/24	EC-3	9712400	39. <sup>90</sup>
3300MAH	22,2 V	6S	565 g	30C	138/45/44	EC-3	9712401	79. <sup>90</sup>
4000MAH	22,2 V	6S	698 g	40C	145/52/47	EC-5	9712402	99. <sup>90</sup>
5000MAH	22,2 V	6S	850 g	40C	145/52/56	EC-5	9712403	119. <sup>90</sup>
5000MAH	22,2 V	6S	845 g	60C	140/48/54	EC-5	9712404	135. <sup>90</sup>



### POTENZA 60

Hochleistungsmotor für 3D Kunstflugmodelle mit einer Spannweite von bis zu 1,6m.

#### Lieferumfang:

- mit Propeller-Adapter, und Motorhalterung

Zellen 5-6LiPo  
Anw.Beispiel/Features Kunstflugm. -3600g U/V 470

B-Nr.: 9712867

119.<sup>99</sup>



### CESSNA 182 PNP

Ausgestattet mit einem kräftigen Brushlessmotor für maximalen Spaß im täglichen Betrieb. Viele Vorbildgetreuen Details wie Landeklappen, LED Beleuchtung u.v.m.

B-Nr.: 9713489

NEU!

179.<sup>99</sup>

#### Lieferumfang:

- Fertigmodell Cessna 182 aus EPO
- Brushless Außenläufer Motor
- alle erforderlichen Servos, fertig montiert
- 30A Brushless Drehzahlsteller
- Modellbeleuchtung
- farbiger Dekorsatz, fertig aufgebracht
- Bauanleitung in englischer Sprache, bebildert

B-Nr.: 9713561

89.<sup>99</sup>

### C80 TOUCH

- Touch Screen Lader
- 80 Watt
- 1-6S
- 10A Ladestrom
- 2A Entladestrom
- AC/DC

Design by:

*Quique Somenzini*  
Quique Somenzini

Spannweite: 1600 mm  
Gewicht: ca.3600g(Flugg.)  
empf.Motor: Potenza 60/470KV  
Steuerung: H,S,Q,M  
Hersteller: Premier Aircraft  
Rumpf: Holz  
Flächen: Holz/Rippenb.  
Ausführung: F-Fertigmodell  
empf.Akku: 6S/3300-5000mAh LiXX  
Flug / Bau:

### VENTIQUE 60E ARF

#### Lieferumfang:

- Modell Ventique 60e in leichter Holzbauweise, fertig bespannt
- Querruderscharniere fertig montiert
- fertig montierte Ruderhörner
- Spinner mit Alurückplatte
- Oracover Bespannung
- Carbon Hauptfahrwerk
- „Shark Tooth“ Nasenleiste
- optionale SFG's beinhaltet
- Flächenschutztaische
- aufwändiges Dekor
- Bauanleitung in deutscher und englischer Sprache

B-Nr.: 9712370

329.<sup>90</sup>

### SKYWALKER 80A

Zellen 2-6LiPo  
Dauer A 80  
BEC opto  
Gewicht 98 g

B-Nr.: 9712868

49.<sup>99</sup>

### PROGRAMING CARD

Passend zu Hobbywing Regler Serie „Skywalker“.

B-Nr.: 9712869

17.<sup>99</sup>

### DS 19410 TG HV

BB ..  
Getriebe-Art Titan  
Stellkr.(7,4V) 14 kg  
Stellzeit(60°) 0,10  
Gewicht 56 g  
L/B/H mm 40,2/20/41,2  
Servo-Art High Voltage

B-Nr.: 9712866

89.<sup>99</sup>

**PREMIER Aircraft**

### VENTIQUE 60E ARFSV

#### Lieferumfang:

- Wie die ARF Version, noch dazu:
- 4x Potenza DS19410TGV Digital HV Servos fertig eingebaut,
- mit Aluservohebel
- fertig installierte Ruderanlenkung

B-Nr.: 9712389

549.<sup>90</sup>

www.flexinnovations.de





# Impressum

# MODELL AVIATOR

**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Hans-Henry-Jahn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-399  
[redaktion@modell-aviator.de](mailto:redaktion@modell-aviator.de)  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

Für diese Ausgabe recherchierten, testeten, bauten, schrieben und produzierten für Sie:

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Mario Bicher (verantwortlich)

**Redaktion**  
Werner Frings, Markus Glöckler,  
Gerd Giese, Hilmar Lange,  
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Marc Sgonina,  
Dr. Michal Šíp, Georg Stäbe,  
Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Thomas Buchwald, Hans-Jürgen  
Fischer, Markus Glöckler, Olaf Haack,  
Peter Kaminski, Lutz Näkel,  
Bernd Neumayr, Tobias Pfaff,  
Ludwig Retzbach, Daniel Šíp,  
Dr. Michal Šíp, Sabine-Rita Winkle

**Grafik**  
Bianca Buchta,  
Jannis Fuhrmann,  
Martina Gnaß,  
Tim Herzberg,  
Sarah Thomas  
[grafik@wm-medien.de](mailto:grafik@wm-medien.de)

**Verlag**  
Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Hans-Henry-Jahn-Weg 51  
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-0  
Telefax: 040/42 91 77-199  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)  
[www.wm-medien.de](http://www.wm-medien.de)

**Geschäftsführer**  
Sebastian Marquardt  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung),  
Sven Reinke  
[anzeigen@wm-medien.de](mailto: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](mailto: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 auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

**Haftung**  
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise, Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

**Bezug**  
Modell Aviator erscheint monatlich.

**Einzelpreis**  
Deutschland: € 5,30, Österreich: € 6,90, Schweiz: sFr 8,70, Benelux: € 6,20, Italien: € 6,80, Dänemark: dkr 61,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel. Direktbezug über den Verlag.

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Postfach 5707  
65047 Wiesbaden

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit der Übergabe von Manuskripten, Abbildungen, Dateien an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können.

## Heft 02/2015 erscheint am 08.01.2015.

**FRÜHER INFORMIERT:**  
Digital-Magazin erhältlich ab 26.12.2014

Dann berichten wir unter anderem über ...

... die Segelflugeigenschaften des elektrisch betriebenen C-Falken von Pichler, ...



... testen die Vielseitigkeit des Kompaktladers H4 Smart Charger von Hitec und ...



... lassen die Highlights des Wasserflugtreffens in Hagnau am Bodensee Revue passieren.

**Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie in diesem Heft.**

wellhausen & marquardt  
Mediengesellschaft

# RF7.5

REALFLIGHT<sup>®</sup>



## Virtuell Fliegen – aber richtig!

Kein anderer RC-Flugsimulator bildet das Erlebnis des Fliegens so vollständig und genau nach, wie RealFlight. Die neue RF7.5 Wireless Interface Edition gibt Ihnen dabei noch mehr Freiheit, denn Sie sind nicht mehr länger an Ihren PC gebunden. Sie sind fasziniert von Multicoptern? RF7.5 bietet Ihnen verschiedene beliebte Multicopter-Modelle, die dank der lebensesechten RealPhysics™-Technologie perfekt nachgebildet werden – und zudem einen neuen Piloten-Wettbewerb, bei denen die Fähigkeiten der Multicopter perfekt in Szene gesetzt werden. Ob Sie Einsteiger oder ein versiertes Flieger-Ass sind: RF7.5 macht das Lernen und Verbessern Ihrer Flugkünste einfach, unterhaltsam und spannend!

**KOSTENLOSES**  
Upgrade von RF7 auf 7.5!

Die richtige Version von RealFlight7.5 für jeden.



InterLink<sup>®</sup> Elite  
Controller



Wireless SLT<sup>™</sup>  
Transmitter Interface



Tactic<sup>™</sup> TTX610  
Transmitter



RF7.5 Software  
Upgrade



Das alles bietet RF7.5 –  
und noch viel mehr:

- Über 130 verschiedene Modelle, inklusive Multicoptern.
- Über 40 PhotoField™- und 3D-Flugplätze
- Spielerische Wettbewerbe
- Editoren für Modelle, Flugplätze und Szenarien
- Multiplayer™ und MultiMode™ Split-Screen
- Unbegrenzte Luftkämpfe
- Virtueller Fluglehrer
- Nachtflüge
- Wasser-Starts und Landungen
- Reset- und Rückspul-Funktion

# SCHAUEN SIE RUHIG GENAUER HIN

## NEU DX9 BLACK EDITION

Diese DX9 ist etwas ganz Besonderes. Technisch identisch mit der beliebten Originalanlage, hat die Black Edition ein wirklich stylisches schwarzes Finish und ist zusätzlich mit einem AR9020 9-Kanal-Empfänger und einem Aluminiumkoffer ausgestattet. Genau das Richtige, falls Sie noch auf der Suche nach einem geeigneten Geschenk für sich selbst sind.

Weitere Details und einen Händler in Ihrer Nähe finden Sie auf [horizonhobby.de/black](http://horizonhobby.de/black)