

**SAFETY FIRST ULTRA-GUARD VON OPTI-POWER SCHÜTZT FLUGMODELLE**



# MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLENERGIEFLUG

**HÄNDE WEG  
VON MEINEM  
HOBBY** **PRO  
MODELLFLUG**  
[www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)

**Jetzt handeln, um die Zukunft  
des Modellflugs zu sichern**



## VORBILDLICH

**Für Scale-Fans: A-10  
Thunderbolt II von Makojet**

Ausgabe 06/2016

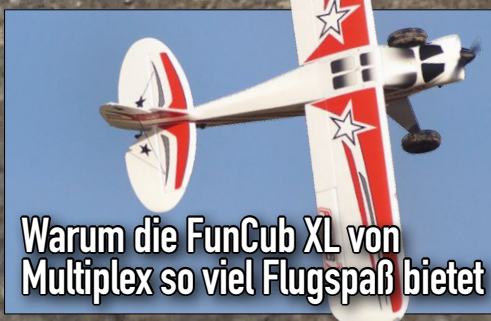
Juni



**D: 5,30 €** A: 6,00 € CH: 8,70 sfr

Benelux: 6,20 € I: 6,80 € DK: 61,00 dkr

**Fliegerglück**



**Warum die FunCub XL von  
Multiplex so viel Flugspaß bietet**

**Neue Helis**



**Die Highlights der  
Rotor Live 2016**

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



Erhältlich im  
**App Store**



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

# Parrot

## BEBOP 2



14 MPX RAW FOTO

**25MIN FLUGZEIT** | **DIGITALES 3-ACHSEN BILDSTABILISIERUNGS-SYSTEM** | **14.0 MEGAPIXELS / FOTO RAW**  
**GPS FLIGHT PLAN** | **KOMPATIBEL MIT FPV<sup>(1)</sup> BRILLEN** | **500 G LEIGHT & SICHER** | **ERWEITERTER REICHWEITE 2 KM<sup>(2)</sup>**



Pilot mit Smartphone  
oder Parrot Skycontroller.



Dank Alberto Navarro, Juhaidi Vaihkonen, Oscar barba, Qorz & Robin Icare.

(1) FPV = First Person View

(2) Theoretische Distanz zwischen Skycontroller und Bebop Drone in Abhängigkeit der Landesregelungen für Wi-Fi®.

iPad®, iPhone® und FPV-Brille nicht enthalten.

Parrot Drones SAS - RCS Paris 808 408 074.

parrot.com

Modellbau  
**LINDINGER**

www.lindinger.at



DER IDEALE „IMMER DABEI“ FLIEGER!



EPO SCHAUMTEILE MIT  
CARBON VERSTÄRKUNG

B-Nr.:9728470

**124.99**

SPANNWEITE: 900MM  
HANG-SEGELFLUGMODELL

**WEASEL TREK**

Maxford USA Modelle ab sofort  
bei uns auf Lager!

**Maxford USA**



**Albatros D.VA**

SPANNWEITE: 1778MM

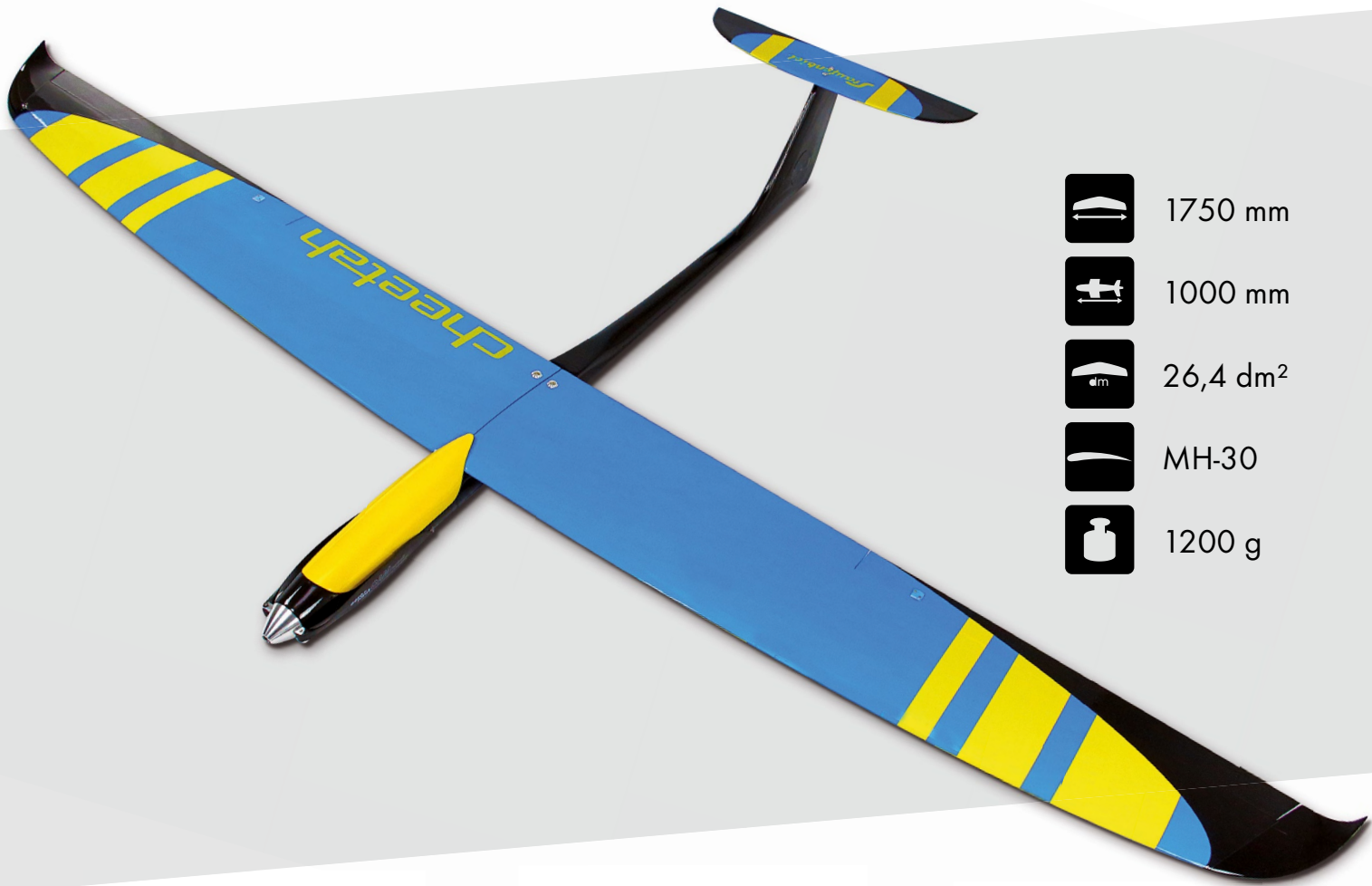
B-Nr.:9725720

**499.99**



# cheetah R

ZEIGEN SIE WAS SIE KÖNNEN



1750 mm



1000 mm



26,4 dm<sup>2</sup>



MH-30



1200 g



ENORME STEIGLEISTUNGEN



HOCHWERTIGE BAUWEISE



KURZE BAUZEIT

Der Stufenbiel CHEETAH R ist der Nachfolger unseres beliebten CHEETAH. Der Zusatz „R“ steht für die neue fluoreszierende Optik des handlichen Modells, die es auf jedem Flugplatz unverwechselbar werden lässt. Das Modell mit lackiertem GFK-Rumpf und Balsa-bepunkteter Tragfläche ist ab sofort als „nackte“ ARF-Version sowie als PNP-Version mit eingebautem Brushless-Motor, 3 Dymond DS 1550 Digitalservos mit Metallgetriebe und Smart Eco 50A Regler erhältlich. Ansonsten bleibt dem neuen CHEETAH R alles das erhalten, was Sie von seinem bewährten Vorgänger-Modell kannten: Herausragende Kunstflugeigenschaften, enorme Steigleistungen, der sehr hohe Vorfertigungsgrad und die daraus resultierende kurze Bauzeit.

0314077 (ARF)

**199,-€**

0314077P (PNP)

**299,-€**

## Staufenbiel



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

KEINE VERSANDKOSTEN AB 90,- EUR WARENWERT • KAUF AUF RECHNUNG MÖGLICH  
HOTLINE: 040 30 06 19 50 • E-MAIL: INFO@MODELLHOBBY.DE



Auf so spektakuläre Bilder und schöne Flugtagserlebnisse müssten wir künftig wohl verzichten, wenn die Dobrindt-Pläne umgesetzt werden.

## LIEBE MODELL AVIATOR-LESER.

Als Präsident des Deutschen Modellflieger Verbands ist es mir ein wichtiges Anliegen, mich an dieser Stelle einmal ganz persönlich an Sie zu wenden. Denn die Lage ist ernst: der Modellflug in Deutschland steht vor dem Aus. Und Sie können etwas dagegen tun. Sie müssen etwas dagegen tun.

Bereits seit Monaten werden im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Pläne für eine Novellierung der Luftverkehrsordnung diskutiert. Verkehrsminister Dobrindt plant unter anderem eine allgemeine Flughöhenbegrenzung für unsere Modelle von 100 Metern und gefährdet damit die Existenz des Modellflugs. Wir kämpfen für Sie und alle anderen Modellflugsportler seit Monaten auf politischer Ebene für den Erhalt unseres Hobbies. Doch alleine können wir diesen Kampf nicht gewinnen. Wir brauchen Sie. Und Ihre Freunde, Verwandte und Kollegen. Mit der Initiative Pro Modellflug ([www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)) geben wir dem Protest gegen die Minister-Pläne eine Stimme. Bitte helfen Sie uns dabei, dass diese Stimme in Berlin gehört wird.

Unterstützen Sie die Kampagne Pro Modellflug. Denn jeder kann und muss etwas tun. Jede Stimme zählt. Was der Verkehrsminister plant und was Sie konkret dagegen tun können, dass erfahren Sie in diesem Heft. Und bitte berichten Sie auch anderen davon. Denn wer jetzt nicht handelt, der verspielt eine große Chance. Bitte handeln Sie. Für Ihr Hobby. Pro Modellflug!

**Hans Schwägerl**  
(Präsident des Deutschen Modellflieger Verbands)

### MODELL AVIATOR INTERN



Nein, die Antonov An-225 von Daniel Hör tanzt ihm nicht auf der Nase herum – das Indoormodell ist einfach superleicht. In diesem Magazin verrät er, wie ihm das Kunststück gelang.

Einen herausragenden Scale-Jet der A-10 baute sich Frank Heitmann auf Basis eines Makojet-Bausatzes. Michael Kühl berichtet exklusiv über das Ausnahme-Modell.



Raimund Zimmermann, Chefredakteur von RC-Heli-Action scheute keine Mühen und pickte für dieses Heft auf der Messe Rotor Live die Frühjahrs-Highlights der Heli-Szene heraus.



# DAS SCALE-PROJEKT

## A-10 Thunderbolt II von Makojet Modelltechnik **20**

### III MODELLE

➤ **Das Scale-Projekt**

A-10 Thunderbolt II von Makojet Modelltechnik –  
Bausatz, Cockpit und Details im Teil 1 **20**

**Gigantisch**

Antonov An-225 als Hallenflieger  
im Eigenbau **30**

**Holzspielzeug**

Unkompliziertes Delta von Fiberplanes **42**

**Downloadplan**

Bugatti 100p als Speedmodell aus Depron **78**

**Heilig's Blechle**

So setzt Staufenbiel die Flying Bulls L-13 Blanik um **88**

**Modelle zum Vorbild**

SHK-1 Modelle von aero-naut und Fräsfritz **100**

## DOWNLOADPLAN

### BUGATTI 100P ALS SPEEDMODELL AUS DEPRON **78**



### Schnurrt ab!

E-Segler Cheetah R von Staufenbiel 102

### >> Big Player

Darum überzeugt die FunCub XL von Multiplex 106

## III WISSEN

### Durch dick und dünn

Grundlagenserie Teil 90 – Welchen Einfluss hat die Profildicke einer Fläche aufs Modell? 46

### SHK-1 von Holighaus

Der Segler aus Lizenzfertigung in der Vorbilddokumentation 92

## III TECHNIK

### Energie-Manager

Datenlogging bei Turbinen mit Jeti, CB Electronics und Grumania Jets 34

### >> Rückversicherung

Warum der Ultra-Guard 430 von Opti-Power Modelle schützt 60

### Status Quo

Wie steht es um FPV – Teil 2 66

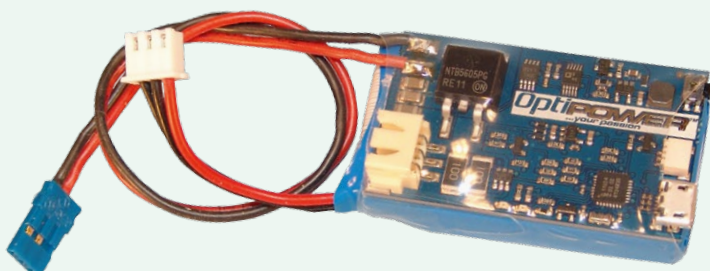


## PRO-MODELLFLUG

JETZT HANDELN, DAMIT DER MODELLFLUG EINE ZUKUNFT HAT 38



## RÜCKVERSICHERUNG ULTRA-GUARD 430 VON OPTI-POWER 60



## III SZENE

### Boarding

Modell des Monats 8

### >> Pro-Modellflug

Jetzt handeln, damit der Modellflug eine Zukunft hat 38

### >> Frischer Dreh

Die Hubschrauber-Highlights der Rotor Live 54

### Spektrum

News aus der Szene 74

### Šíp-Lehre

Michael Šíp macht sich Gedanken 112

## III MAGAZIN & SERVICE

Editorial 5

Fachhändler 50

Shop 64

Termine 84

Vorschau 114

Impressum 114

>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET

## Aviatik Berg – ein österreichisches Jagdflugzeug

# Alpinfliegen

Beim Thema Scale-Modelle gehört diese Aviatik Berg in die erste Reihe. **Modell AVIATOR**-Autor Bernd Neumayr lichtete den imposanten Doppeldecker beim Wasserflugtreffen 2015 am österreichischen Grundlsee ab. Gekonnt in Szene gesetzt, sorgte der 2.500 Millimeter spannende Nachbau eines Erste Weltkrieg-Jagdflugzeugs für Aufsehen. An- und Abwassern waren ebenso eine Show wie langsame Überflüge knapp über der Wasseroberfläche. Ausgestattet mit einem Getriebe-untersetzten Brushless-Antrieb flößte selbst der sonore Sound des Modells Respekt ein. Das Original, dem der 1:3,2-Nachbau nachempfunden ist, lässt sich jederzeit im Technischen Museum in Wien bewundern – von dort stammen auch die 70 Quadratmeter umfassenden Pläne, die zur Realisierung des Projekts herangezogen wurden. <<<<<







Die Rundumsicht ist schon schlecht, aber nach vorne sah der Pilot wohl gar nichts, da war freies Schussfeld durch den Propellerkreis gefragt (1). Über Seile, wie beim Original, erfolgt auch die Ruderverstellung. Niete, Nähte, Scharniere, Streben und vieles mehr steigern die Optik (2). Anhand eines erhaltenen Originals im Technischen Museum Wien ließen sich etliche Details vorbildgetreu realisieren (3). Zum gelungenen vorbildgetreuen Eindruck tragen Details wie die Ledereinfassung beim Cockpit wesentlich bei (4)



### TECHNISCHE DATEN

Aviatik Berg D I  
 Maßstab: 1:3,2  
 Spannweite: 2.500 mm  
 Länge: 2.300 mm  
 Fluggewicht: ca. 17 kg  
 Antrieb: Eigenbau LRK Außenläufer ca. 4,5 kW mit Getriebe 1:1,75  
 Luftschraube: 32 × 18 Zoll von Menz

5 Zum Wasserflugtreffen am Grundlsee tauscht die Aviatik Berg regelmäßig das Radfahrwerk gegen Schwimmer





# Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport



Erhältlich im  
**App Store**

ANDROID APP ON  
**Google play**

Windows  
**Phone**

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

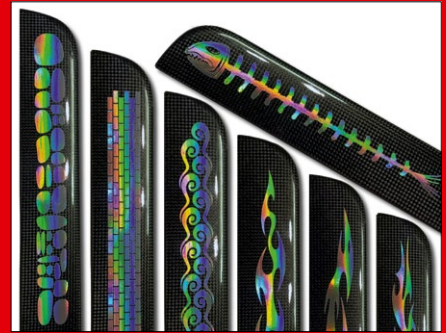
## APP DES MONATS

Ripmax informiert ab sofort alle Modellsport-Interessierten mit seiner „Ripmax Europe App“ über aktuelle Produktneuheiten, Infos zu neuen Testberichten und spannenden Produktvideos, Messe-Events und vieles mehr. App-Extras wie die Bildergalerie oder die Website-Verknüpfung ermöglichen einen direkten Kontakt des App-Nutzers und Kunden zu Ripmax. Die kostenlose App gibt es für iOS-Geräte im App-Store und für Android-Geräte im Play Store. <<<<<



## HELIKOPTER NACHTFLUG UND TRAGEHILFE

Die Auswahl der Rotorblatt-Sticker HoloXSticks mit dem unverwechselbaren Hologramm/Regenbogen-Effekt wurde erweitert und ist ab sofort im HaubenDesign-Onlineshop erhältlich. Zur Auswahl stehen 35 verschiedenen Motive oder Schriftzüge, passend für 325er-, 450er-, 500er-, 600er- und 700er-Rotorblätter. Hergestellt aus Hochleistungsfolie sind sie spritz-, UV- und wetterfest. Preis pro Sticker-Paar: ab 5,- Euro. [www.haubendesign.de](http://www.haubendesign.de)



HoloXSticks von HaubenDesign

Bunte LED an Hauptrotorblättern, Heckfinne und Chassis machen den neuen Blade Night 230 S von Horizon Hobby zu einer Attraktion am Himmel. Dieser CP-Heli kommt wie der 230 S mit robusten ABS-Hauptrotorblättern, digitalen Taumelscheibenservos mit Metallgetriebe und integrierter SAFE-Technologie mit verschiedenen Flugmodi. Der Preis des Blade Night 230 S BNF Basic – fertig aufgebautes Modell inklusive Motor, Controller, Servos, FBL-Empfänger und LED-Beleuchtung – beträgt 309,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Blade Night 230 S  
von Horizon Hobby



Heli-Transportvorrichtung von  
Modellflugschule Pötting

Um auch einen größeren Modellhubschrauber in einem PKW-Kombi sicher transportieren zu können, bietet die Modellflugschule Pötting eine interessante Lösung in Form von einer mit zwei Griffen ausgestatteten Bodenplatte an. Je nach verwendetem Heli-Typ – Sonderanfertigungen für das persönliche Projekt sind möglich – müssen zu diesem Zweck Stehbolzen am Rumpfboden angebracht werden, nachdem das Kufenlandegestell demontiert wurde. Die Plexiglas-Ausführung ist ab 120,- Euro zu haben. [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de) <<<<<



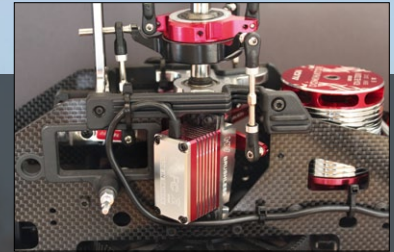
## HIGHLIGHT IN RC-HELI-ACTION 05/2016 MEHR WISSEN



Langzeittest mit Align T-Rex 550 von Freakware in RC-Heli-Action



Bei Wind und Wetter ging es raus, um die Super Combo des Align T-Rex 550L Dominator von Freakware bei unterschiedlichsten Bedingungen zu erleben. In einem ausführlichen Praxis- und Alltags-Bericht zeigen Testautoren von **RC-Heli-Action** auf, wie sich Hub-schraubermechanik und Elektronik des Dominators nach über einem Jahr Betriebszeit schlugen. Welche Komponenten bereiteten Sorgen, welche überzeugten auf ganzer Linie, alles das offenbarte der ungewöhnliche Langzeittest. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) <<<<



# MEHRMOTORIGE HANDLICHES, UNGEWÖHNLICHES UND LEGENDÄRES

Holzbaukasten-Modelle stehen schon länger wieder hoch im Kurs. Aerobel aus der Schweiz hat hier mittlerweile ein ansehnliches Angebot aufgestellt. Neu ist die Super Constellation – mehr unter Super Connie bekannt. Mit 2.300 Millimeter Spannweite und knapp 10 Kilogramm Gewicht kein kleines Modell. Ausgestattet mit vier Brushless-Motoren und Einziehfahrwerk macht der Ur-Jumbo seinem großen Vorbild alle Ehre. Aerobel bietet das Modell als Bauteilesatz an. Dieses beinhaltet den kompletten Lasersatz für den Bau. Zusätzlich sind auch die Fensteraufkleber sowie die Motorgondeln und Motorverkleidungen fertig tiefgezogen im Teilesatz enthalten. Ebenfalls dazu gehören sämtliche schriftlichen Unterlagen wie Baupläne, Anleitungen und Stücklisten. Der Preis: 1.349,- Euro. [www.aerobel.ch](http://www.aerobel.ch)



### UMX B-25 von Horizon Hobby

Eine Zweimot als Parkflyer bringt Horizon Hobby mit der UMX B-25 auf den Markt. 139,99 Euro soll das 550 Millimeter spannende Modell kosten. Ausgestattet mit zwei Bürstenmotoren und der kompletten RC-Elektronik kann das Spektrum-kompatible Fertigmodell innerhalb weniger Minuten flugbereit gemacht werden. Einzig ein 1s-LiPo und Sender sind noch erforderlich. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Die Do-335, der Warbird mit dem Spitznamen Ameisenbär, hat eine Spannweite von 1.724 Millimeter und wird von zwei Motoren angetrieben, einer als Zug- und einer als Druck-Antrieb. Das von Pichler angebotene ARF-Modell ist komplett in Holzbauweise erstellt, ab Werk mit bedruckter Folie fertig bespannt und für 499,- Euro erhältlich. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de) <<<<

Do-335 Ameisenbär von Pichler



# FEIN GEMACHT

## HOCHAUFLÖSENDE SERVO-SERIE VON HITEC



32-Bit-Servos aus der D-Serie von Hitec

Die 32-Bit-Servos aus der D-Serie von Hitec bieten laut Hersteller die derzeit höchste am Markt erhältliche Auflösung der Servowege, was zu einer extremen Stellgenauigkeit führt. Erhältlich sind die neuen Servos mit Titan- oder Stahlgetriebe und im Mega-Maßstab als wasserdichte Version. Sie kosten zwischen 42,90 und 179,90 Euro und sind für verschiedene Anforderungen in unterschiedlichen Größen sowie Ausführungen erhältlich. Der Spannungsbereich beträgt 4,8 bis 8,4 Volt. Zum Einstellen der Servos eignet sich das Programmiergerät DPC 11. [www.hitecrc.de](http://www.hitecrc.de)



# WARBIRDS

## LEGENDÄRE NACHBAUTEN DER WWI- UND WWII-ÄRA



Mit einem Fünfblatt-Propeller ist die neue Spitfire Mk XIV von Horizon Hobby ausgestattet und bietet damit ein imposantes Bild. Das aus Hartschaum bestehende Fertigmodell hat eine Spannweite von 1.220 Millimeter und wiegt 1.511 Gramm. Zum Lieferumfang der 299,99 Euro kostenden BNF-Variante gehören ein Empfänger mit SAFE-Technologie, sechs Servos, das elektrische Einziehfahrwerk und der Antrieb. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Spitfire Mk XIV von Horizon Hobby



Nieuport-28 von Lindinger

Die Nieuport 28 von Lindinger ist aus Balsa und Sperrholz hergestellt, hat eine folienbespannte Rippenkonstruktion und eine Sternmotor-Attrappe. Das Modell kann mit einem 7S-LiPo und Elektromotor oder mit einem Verbrenner mit 30 Kubikzentimeter Hubraum betrieben werden. Die Scale-Räder liegen dem Baukasten bei. Der Doppeldecker hat eine Spannweite von 1.727 Millimeter und ein Leergewicht von 5.440 Gramm. Der Preis: 349,99 Euro. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)



SPAD XIII von Lindinger

Die SPAD XIII von Lindinger ist ein selten anzutreffendes Flugmodell in Sperrholz-Balsa-Bauweise. Bespannt ist der 455,99 Euro kostende Doppeldecker mit hochwertiger Folie. Die Spannweite beträgt 1.727 Millimeter und das Gewicht 5.900 Gramm. Er kann sowohl mit Elektro-, als auch mit Verbrennungsmotor angetrieben werden. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)



# Der Himmlische Höllein

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

- Onlineshop mit sehr breitem Sortiment (derzeit 72 Zulieferer)
- Riesen-Auswahl mit ehrlicher Verfügbarkeit!
- Lasercut CNC-HighEnd Bausatzmodelle aus eigener Fertigung!
- Professionelle Beratung durch aktive Modellflieger!
- Ständig 7000 Artikel ab Lager verfügbar!
- Super-Schnellversand!
- 300m<sup>2</sup> Ladengeschäft!



Sopwith Pup



Inside F5J  
(6-Klappen Flügel)

*made in Germany!*



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



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store



Windows  
Store

Für die Höllein News einfach  
QR-Code scannen und die  
kostenlose APP installieren.





# MOTORFLUG

## TRAINER UND VORBILDGETREUE MODELLE FÜR ELEKTRO UND VERBRENNER

Mit der Spacewalker II von Phoenix Models hat D-Power für 219,90 Euro einen Klassiker als Neuheit im Angebot, der als fast komplett fertiggestelltes Modell ausgeliefert wird. Bespannt ist das Modell mit Oracover-Folie in einem für dieses Muster typischen Design. Die Spacewalker lässt sich mit Verbrenner und Elektromotor gleichermaßen betreiben und hat eine Spannweite von 1.600 Millimeter. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

**Phoenix Spacewalker II  
von D-Power**



Ein Wiedersehen mit einem alten Bekannten gibt es bei Staufenberg. Mit dem Namen "We can Fly" ist der ehemalige U can Fly in einer überarbeiteten Version wieder erhältlich. Der 129,- Euro kostende Hochdecker hat eine Spannweite von 1.460 Millimeter bei etwa 1.250 Gramm Gewicht. Das Trainermodell mit integriertem Abwurfschacht ist mit fünf Servos sowie Brushlessantrieb ausgestattet und weitgehend vorgefertigt. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

**We can Fly von Staufenberg**



Ein klassisches Trainermodell ist der Star-Trainer von Aerobel, der als Teilesatz aus gelaserten Holzbauteilen und sämtlichen schriftlichen Unterlagen besteht. Standardmaterialien wie Balsabrettchen, Kiefernleisten, Ruderscharniere und ähnliche Kleinteile sind Anhand einer downloadbaren Stückliste selber im Fachhandel zu besorgen. Merkmale des Modells sind ein Dreibein-fahrwerk mit lenkbarem Bugrad, die Steuerung über drei Achsen sowie die abnehmbar und teilbar konstruierten Flächen. Das 2.000 Millimeter spannende Modell ist für einen Elektroantrieb vorgesehen, wiegt bis 5.000 Gramm und kostet 329,- Euro. [www.aerobel.ch](http://www.aerobel.ch)

**Star Trainer von Aerobel**

Die 258,99 Euro kostende Antonov AN-2 von Lindinger besteht aus einer Sperrholz-Balsa-Konstruktion, die mit Folie bespannt und einer Motoratrappe ausgestattet ist. Das Modell kann sowohl mit Elektro- als auch oder Verbrennungsmotor ausgerüstet werden. Die Frontscheibe lässt sich einfach abnehmen, somit sind ein Akkuwechsel oder der Zugang zur Technik leicht möglich. Das Modell hat eine Spannweite von 1.575 Millimeter und ein Gewicht von 2.720 Gramm. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at) <<<<

**Antonov AN-2 von Lindinger**





# RACE-FEELING NEUE TEILE UND NEUER INDOOR-KOPTER

Der Vego GW320X von D-Power ist ein Race Kopter-Rahmen, der sich laut Hersteller durch seine hohe Verarbeitungsqualität auszeichnet. Er verfügt über ein hochfestes H-Rahmen-Design. Die Ausleger können je nach Flugstil entweder im 30- oder 45-Grad-Winkel befestigt werden. Sie sind lang genug, um 5- bis 6-Zoll-Luftschrauben einsetzen zu können. Der Rahmen wartet mit einer Motordiagonale von 320 Millimeter, einer Höhe von 36 Millimeter und einem Gewicht von 152 Gramm auf. Internet: [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)



Kopter-Rahmen Vego GW320X von D-Power

Mit dem brandneuen Blade Nano QX FPV 2 von Horizon Hobby wird die Wohnung zum abenteuerlichen FPV-Parcours. Das Chassis des 52 Gramm wiegenden FPV-Kopters ist leicht und strapazierfähig, sodass er auch kleinere Kollisionen ohne Schaden übersteht. Die mit ihren Props nach unten gerichteten Coreless-Motoren bieten in Verbindung mit einem 1s-LiPo starke Performance und Flugzeiten von bis zu 8 Minuten. Dank SAFE-Technologie und verschiedenen Flugmodi kann das Modell unterschiedlich eingesetzt werden – sei es ein entspannter Flug zum Feierabend oder High-Speed-Action mit Kunstflugeinlagen. Die 25-Milliwatt-FPV-Kamera ist bereits eingebaut, die beispielsweise mit dem Headset FatShark 5,8 eingesetzt werden kann. Der Preis: 169,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Blade Nano QX FPV 2 von Horizon Hobby

## AEROBATIK KUNSTFLUGMODELLE VON HORIZON HOBBY UND LINDINGER

Für viel Flugspaß und 3D-Freuden sorgt die Extra 300X 120cc von Horizon Hobby. Das aus der Hangar 9-Familie stammende Kunstflugmodell in Holzbauweise hat eine Spannweite von 2.670 Millimeter und wiegt je nach Ausrüstung zwischen 12,7 und 14 Kilogramm. Eine Besonderheit des Modells sind die vollbespannten Tragflächen mit Schaumkern und doppelten CFK-Holmen. Übergroße Ruder sollen für maximale Kontrolle bei actionreichen 3D-Manövern sorgen. 1.399,99 Euro kostet der weit vorgefertigte Baukasten. Einbauen lassen sich 120er-Motoren wie der Evolution 125 GX. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Extra 300X 120cc von Horizon Hobby

Vom Meister persönlich, Quique Somenzini, gibt es ein neues Kunstflugmodell: Die Mamba 70cc von Premier Aircraft, exklusiv vertrieben über Lindinger. Basierend auf dem Muster Pitts Modell 12 entstand ein 1.961 Millimeter spannender Doppeldecker in Balsa-Sperrholz-Bauweise mit GFK-Motorhaube, dessen Abfluggewicht unter 8.600 Gramm liegt. Features sind teilbare Flächen für einfachen Transport, optionale Shark Teeth-Vorderkante zur Optimierung der Strömung und verbesserte Steuereingabe. Erhältlich sind zwei ARF-Varianten, einmal inklusive sechs eingebauten Servos für 1.399,99 Euro und einmal ohne Servos für 899,99 Euro. [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

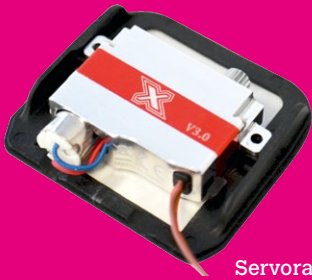


Mamba 70cc von Lindinger





## HELFERLEIN ZUBEHÖR FÜR MODELLFLIEGER



Servorahmen von Höllein

Servorahmen für das KST X08H sind neu im Lieferprogramm des Himmlischen Höllein. Die Rahmen zeichnen sich durch die hohe Passgenauigkeit und geringe Bauhöhe aus. So bleibt die Höhe des Servos durch den 36 × 33 Millimeter großen und 0,9 Gramm wiegende Rahmen unverändert. Der Preis: 7,90 je Satz für 2 Servos. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

Ab sofort bietet der Himmlische Höllein auch die versetzten Luftschrauben-Mittelteile (Reisenauer-System) für Klappluftschrauben an. Durch den Versatz der Blattaufnahmen legen sich die Blätter strömungsgünstiger an den Rumpf an. Ausgelegt sind die mit einem Blattachsabstand von 33 bis 41 Millimeter erhältlichen Mittelteile zur Montage an den Reisenauer-Spinnerkappen mit 35 bis 54 Millimeter Durchmesser. Je nach Wellendurchmesser stehen entsprechend gebohrte Varianten von 3 bis 6 Millimeter zur Verfügung. Der Preis: 19,50 Euro. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com).

Versatz Blattaufnahme von Höllein



Akkuboxen aus Holz von Staufenbiel



Die CNC-lasergeschnittenen Dymond-Akkuboxen von Staufenbiel sind für den permanenten Einbau im Modell gefertigt. Dank der stabilen Konstruktion bleibt der Akku sicher und fest an Ort und Stelle. Der Deckel der Box lässt sich durch Druck auf das Seitenteil einfach abnehmen. Die Akkubox gibt es in vier verschiedenen Größen von 113 × 35 × 27 Millimeter bis 155 × 53 × 44 Millimeter Innenmaß. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

&lt;&lt;&lt;&lt;

# DIE BESTEN DER BESTEN

## EUROPAMEISTERSCHAFT F3A ERSTMALIG IN DEUTSCHLAND

Vom 28. Juli bis 06. August findet die „FAI F3A European Championship for Aerobatic Model Aircraft“ in Deutschland, auf dem Modellflugplatz des MFC Untermünkheim, zwischen Heilbronn und Nürnberg, direkt an der A6 statt. Bereits 68 Piloten aus 24 Nationen haben ihre Teilnahme angekündigt, darunter der amtierende Weltmeister Christophe Paysant le Roux, der amtierende Europameister Stefan Kaiser und der amtierende Deutsche Meister Robin Trumpp sowie Gernot Bruckmann, Sebastiano Silvestri, um nur einige zu nennen. Die deutsche Nationalmannschaft steht bereits und freut sich auf eine spannende Europameisterschaft im eigenen Land. [www.ec-f3a-2016.de](http://www.ec-f3a-2016.de)

&lt;&lt;&lt;&lt;

Deutsche Nationalmannschaft  
für die F3A-Europameister-  
schaft 2016 in Deutschland

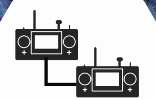




# YUNEEC®

WWW.YUNEEC.DE

DIGITAL VIDEO  
**HD 720P**  
DOWNLINK



**TEAM MODE**  
Kamerasteuerung über  
2. Controller möglich.  
(separat erhältlich)

# TYPHOON H

## Aerial Imaging System



**Curved Cable Cam**  
(Flugweg aufzeichnen)



**Punkt von Interesse (POI)**



**Pilot umkreisen**



**Journey**



**Watch und Follow Me**



**Intelligentes Coming Home**

Der Typhoon H ist eine weiterentwickelte Plattform für Foto- und Videoaufnahmen aus der Luft. Dank Yuneec's Innovationsgeist und Streben nach Spitzentechnologie ist der Typhoon H, als kleinstes und intelligentestes Mitglied der Typhoon Serie, die beste Wahl für erfahrene Piloten und Fotografen. Der Typhoon H bietet bis zu 22 Minuten Flugzeit bei gleichzeitiger Aufnahme mit der CGO3+ 4K UHD Kamera. Der Multikopter wird über die einfach und intuitiv zu bedienende Bodenstation ST16, mit integriertem 7-Zoll Android Touchbildschirm und Echtzeit Bildübertragung, gesteuert.

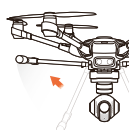
### KOMPAKT FÜR EINFACHEN TRANSPORT

Das ergonomische Design des Rucksacks ist optimal für die Reise. Das ABS Material der Verkleidung ist außergewöhnlich robust und schlagfest, während das Innenmaterial extra leicht ist und den Typhoon H sicher aufnimmt.



### KOLLISIONSVERMEIDUNG

Die vorderen Ultraschall-Sensoren erlauben es dem Fluggerät Hindernisse automatisch zu erkennen, um einen stabilen, intelligenten und generell sichereren Flug zu ermöglichen.



### EINZIEHBARES LANDEGESTELL

Das einziehbare Landegestell ermöglicht einen kompletten 360 Grad Rundumblick, ohne das irgendetwas die freie Sicht verhindert.

### SCHARFER RUNDUMBLICK

Die 3-Achsen CGO3+ Gimbal Kamera mit Anti-Vibrationssystem nimmt besonders wackelfreie Videos sowie lebendige Fotos auf und kann in einem unbeschränkten 360 Grad Radius bewegt werden. Die CGO3+ Gimbal Kamera verfügt über eine 115 Grad Fixfokus Weitwinkellinse, ein integriertes Video Downlink Modul mit 720p Echtzeitübertragung im Flug und die Möglichkeit, die Kameraparameter manuell einzustellen. Wackelfreie Videos und Zeitlupen können in 4K mit 30FPS aufgenommen werden.



### EINFACHE PROPELLERMONTAGE

Jeder Propeller verfügt über einen kleinen Knopf, welcher durch drücken die Montage und Demontage vereinfacht. Die leistungsstarken Propeller sorgen für ein bestmögliches Flugerlebnis, machen den Typhoon H schnell sowie agil und setzen Steuerbefehle direkt um. Der 5-Rotor Mode ermöglicht dem Typhoon H in der Luft zu bleiben auch wenn ein Motor ausfällt und macht damit das Fliegen sicherer als jemals zuvor.



Follow us:



YUNEEC Europe GmbH • Nikolaus-Otto-Strasse 4 • D-24568 Kaltenkirchen  
+49 4191 932620 • eucs@yuneec.com

### VIRTUELLER ZAUN UND FLUGSICHERHEIT



#### 5 Rotor Flugsicherheit

Die 5 Rotor Flug Funktion ermöglicht es dem Typhoon H sicher zu landen falls ein Motor ausfällt.



#### Flughöhe

Die No Fly Zone Funktion ist werkseitig voreingestellt und schützt vor illegalem Flug oberhalb von 122m über dem Boden. (Kann über das Benutzeroberfläche geändert werden.)



#### Sicherheitsradius

Das integrierte GPS errichtet im Smart Mode einen Sicherheitsraum mit 8m Durchmesser um den Piloten und erzeugt ebenfalls einen Sicherheitszaun, welcher das Fluggerät davor schützt weiter als 300 Fuß (91m) von der Position des Piloten wegzufiegen.



#### Flugverbotszonen (No Fly Zones)

Um größtmögliche Sicherheit zu bieten, schützt die No Fly Zone Funktion davor in der Nähe von Verkehrsflughäfen zu fliegen.



# HERZLICHEN GLÜCKWUNSCH

## 12 × ONEHOBBY XS-CPTR VERLOST

Ein Dutzend der wahrlich handlichen und absolut Wohnzimmer-tauglichen Multikopter des Typs Onehobby XS-CPTR fanden jetzt ein neues Zuhause. Wir gratulieren den zwölf schriftlich benachrichtigten Gewinnern noch einmal herzlich und bedanken uns für die rege Teilnahme am Gewinnspiel in **Modell AVIATOR** 03/2016. Wir wollten wissen, wie man den Nano-Quadrokopter lädt? Direkt im Sendergehäuse war die richtige Antwort. [www.onehobby.de](http://www.onehobby.de) <<<<

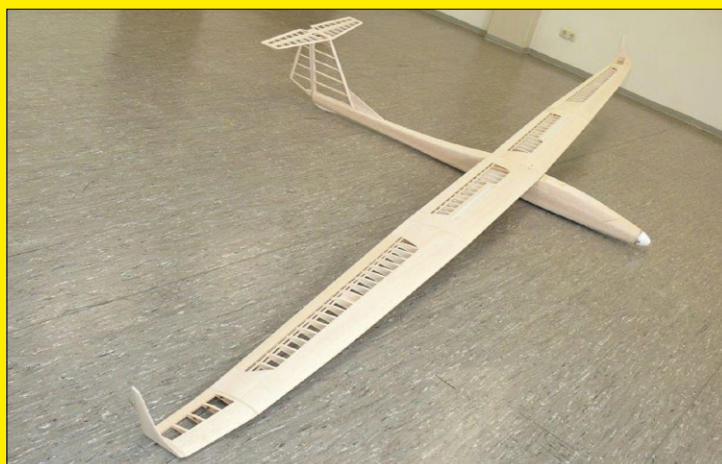


Er gehört mit seinen 22 × 22 Millimeter zu den derzeit kleinsten Multikoptern auf dem Markt – der Onehobby XS-CPTR

# SEGELFLUG HANGKANTENFRÄSE UND THERMIK-KING

Ein rasantes Modell bietet FO-Modellsport mit dem Super-Punzen. Es besteht aus geschnittenen EPP-Teilen mit laminiertem Holm, steifen Seitenruder, Ballastrohr und harten gefrästen Rudern. Weitere Merkmale sind Flügelrumpfübergang mit Stiftzentrierung. Mitgeliefert werden Sprühkleber, Sekundenkleber, Aktivator, bidirektionales Verstärkungsband, Flügelbefestigungsband, Ruderanlenkungsteile und Ballaststange, die ein stufenweises Aufballastieren in 50-Gramm-Schritten zulassen. Der 1.520 Millimeter spannende Segler ist zum Transport teilbar und kostet 129,90 Euro. [www.fo-modellsport.de](http://www.fo-modellsport.de)

Super-Punzen von FO-Modellsport



Den Segler King of Time 5000 bietet Lenger Modellbau als Bausätze in reiner Holzbauweise an. Zur Verwendung kommen hier Kiefer-, Balsa- und verschiedene Sperrhölzer. Die Herstellung der einzelnen Bauteile erfolgt auf CNC-Anlagen. Das Basismodell hat eine Spannweite von 4.300 Millimeter und die Fläche wird dreiteilig aufgebaut. Durch Ansteckflügel kann die Spannweite auf 4.700 beziehungsweise 5.000 Millimeter erweitert werden. Wölbklappen sowie Querruder sind vorgesehen, für Bremsklappen sind Schächte eingebaut. Dem Bausatz liegt alles zum Aufbau notwendige Material bei, ebenso der Plan, eine Stückliste, eine Baubeschreibung und eine CD. Der Preis für den Basisbausatz beträgt 349,- Euro. [www.lenger.de](http://www.lenger.de) <<<<

King of Time 5000 von Lenger



# HEISSE KISTEN

## TURBINENTRAINER UND BEWÄHRTER KLASSIKER



L-39 von Pichler

Black Horse Models präsentiert die 2016er-Version des Bestsellers Albatros L-39. Der von Pichler angebotene ARF-Jet kommt im ansprechenden Oracover-Trim in schwarz-rot-silber. Die Spannweite beträgt 1.450 Millimeter. Als Impellerantrieb empfiehlt sich eine Variante mit 90 Millimeter Durchmesser. Passend zum Modell bietet Pichler ein elektrisches Einziehwerk an. Der Preis: 649,- Euro. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)

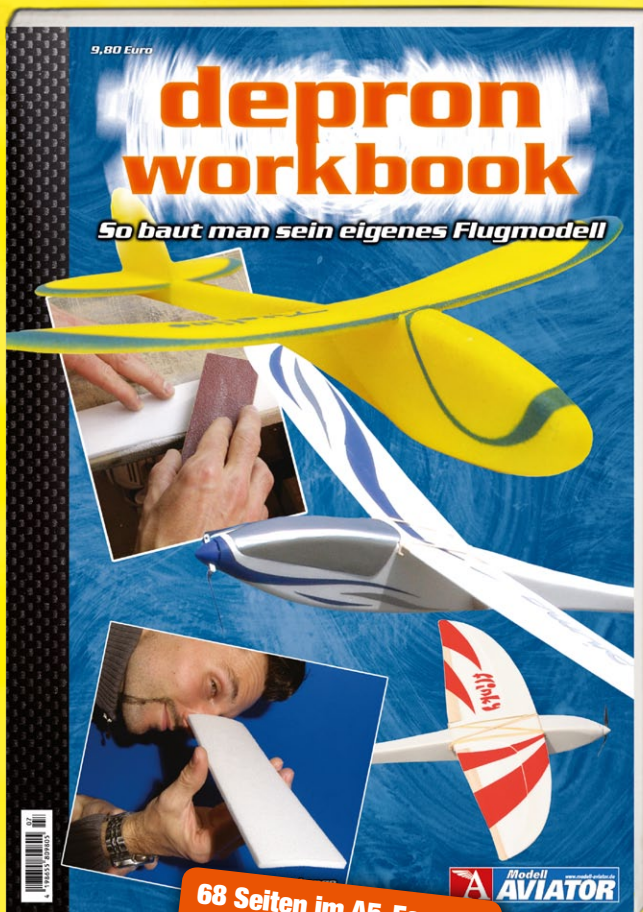
Mini Xcalibur  
von Ripmax



Als Turbinentrainer empfiehlt sich der Mini Xcalibur von Ripmax, der frisch auf den Markt gekommen ist. Das optisch auffällige Modell hat eine Spannweite von 1.310 Millimeter und ist bei einem Gewicht von etwa 3.400 Gramm für Turbinen der 20- bis 35-Newton-Klasse ausgelegt. Das aus GFK und Holz fertig bespannte ARF-Modell kostet 569,99 Euro und ist in zwei Farbvarianten erhältlich. Zum Lieferumfang gehören auch Tank, Einziehwerk und Räder. [www.rc-service-support.de](http://www.rc-service-support.de)

««««

Anzeige



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

# Jetzt bestellen

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

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

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

Text: Michael Kühl  
Fotos: Frank Heitmann,  
Björn Schönfelder

## A-10 Thunderbolt II von Makojet Modelltechnik – Teil 1

# Das Scale-Projekt

Modell AVIATOR-Autor Michael Kühl ist ein großer Fan der A-10 Thunderbolt und war wie elektrisiert, als er im November 2012 auf ein hochinteressantes Projekt aufmerksam wurde. Anfängliche Vermutungen, das Modellbau-Projekt würde auf ein Styropormodell hinauslaufen, lösten sich in Luft auf. Es war der Anfang eines fantastischen GFK-Formenbaus, den ein bekannter Modellbaufreund aus seinem Nachbarverein begonnen hatte. Interessant war die Größe dieser A-10: Im Maßstab 1:8,5 sollte es gut zwei Meter Spannweite haben. Wie das Projekt Gestalt annahm und im super gebauten Jet von Frank Heitmann seinen aktuellen Höhepunkt findet, darüber berichtet Michael Kühl ab dieser Ausgabe Modell AVIATOR.

Im ersten Teil soll es um die Vorstellung der A-10, die technischen Daten und die Flugerfahrungen mit dem Modell gehen. Details und Möglichkeiten des Scale-ausbaus sollen aufgezeigt und erörtert werden. Im zweiten Teil stehen der Formenbau, die Entstehung und der Aufbau bis zum fertigen Modell im Fokus.

### So einfach wie möglich

Vom Initiator Björn Schönfelder geplant war ein Scale-Nachbau der A-10 in Voll-GFK-Bauweise mit allen Details. Dieser sollte sowohl mit einem Impeller- als auch Turbinen-Antrieb ausgestattet werden können und trotz der Größe transportfreundlich bleiben.

Ein Flugmodell vom Modellflieger für Modellflieger. Der Erbauer hat diese Maschine in erster Linie für sich selbst konstruiert. Eine Vermarktung war erst im zweiten Gedanken geplant, vorausgesetzt, das Modell fliegt perfekt. Außerdem sollte der Bausatz zur Vermarktung einen relativ hohen Vorfertigungsgrad haben beziehungsweise dieser sollte auch je nach Kostenvorstellung auswählbar sein. Unter diesen Vorgaben begannen die Planung und der Bau.

Der Aufbau des Modells, so die Meinung des Konstrukteurs und Erbauers, muss sich so einfach wie möglich gestalten. Er sollte sich auch am Können und



## TECHNISCHE DATEN

A-10 Thunderbolt II von Makojet Modelltechnik

Bezug: Direkt

Preis: Auf Anfrage, abhängig von der Bauausführung

Technische Daten

Länge: 1.850 mm

Spannweite: 2.030 mm

Gewicht: 10 kg E-Version, 14 kg Turbinen-Version

Funktionen: Höhe, Seite, Quer, Landeklappen, Einziehfahrwerk, Gatling

Fahrwerke: Behotec C 36 pneumatisch Einkreis

Impeller: 2 x 90 mm Impeller (Jetfan/ Wemotec/ Schübeler )

Turbine: 2 x Wren 44 oder 2 x Kingtec 45G

Servos: Standard, z.B. Graupner DES 707 BB MG und Futaba 3150

am jeweiligen Preis des Bausatzes festmachen. Die Grundversion ist schon aus Verständlichkeitsgründen in ihrem Aufbaugrad sehr hoch, sodass es aus bautechnischer sowie auch aus sicherheitstechnischer Sicht zu keinem Bau- oder sicherheitsrelevanten Fehler kommen kann. Dazu gehört zum Beispiel die komplette Ausführung aller Ruderanschlüsse im Modell. Weiterhin sind alle Anstellwinkel der Tragflächen und Leitwerke fest vorgegeben und lassen sich nicht unbeabsichtigt ändern. Die Lagerung der Ruder sowie deren Anlenkung ist so durchdacht und stabil ausgelegt, dass sie allen normalen Belastungen widerstehen, dabei originalgetreu aussehen und

bestens funktionieren. Als Steckungsrohr hat sich ein zusätzlich verstärktes Strongalrohr bewährt. Die Spanten im kompletten Bausatz sind fertig verklebt, sodass es auch hier zu keinen Missverständnissen und Fehlinterpretationen kommen kann.

Von diesem Vorfertigungsgrad aus kann dann der künftige Besitzer selbst entscheiden, welche Teilbereiche des Bausatzes vervollständigt werden sollen. Hierdurch bestimmt sich dann der weitere Preis bis zum Komplettaufbau der A-10 inklusive Lackierung und Dekor. So wird auch der unerfahrenere Modellbauer mit diesem aus 63 GFK- und



Unterseite der A-10 im Überflug, gut zu sehen sind die Waffenaufnahmen. Charakteristisch ist die Silhouette

45 internen Holzteilen bestehenden Bausatz nicht überfordert. Diese Komponenten sind, abhängig von der gewählten Ausbaustufe, bereits eingesetzt. Wie ich finde, ein sehr fortschrittliches Prinzip, das man nicht so oft vorfindet.

### Scharf: Pin-up und Gatling

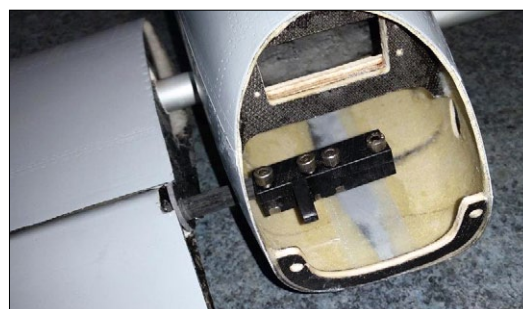
Schaut man sich die Oberfläche des gesamten Modells an, wird schnell klar, wie viel Liebe zum Detail in dieser A-10 steckt. Nieten und Blechstöße sind auf allen Teilen des Flugzeugs möglichst originalgetreu dargestellt. Lufteinlässe wurden ausgespart und Anbauteile wie Antennen, Hutzen und Luftführungen sind vom Original kaum zu unterscheiden. Klappen und Wartungsluken werden zum Teil nicht nur angedeutet, sondern haben bestimmte Funktionen, zum Beispiel die Leitertür unterm Cockpit. Sie kann geöffnet werden und es ist möglich, in dem Raum dahinter eine ausziehbare Leiter zu installieren. In diesem Zuge darf das typische Door Pin-up auf der Innenseite der Tür auch nicht fehlen.

Die Klappe am Heckbürzel lässt sich ebenfalls öffnen. Dort hat man Zugang zum Höhenruderservo, was für Kontroll- und Wartungsmaßnahmen sehr praktisch ist. Das Servo ist so geschickt angeordnet, dass es optimal erreicht werden kann. Die vordere Luftbetankungsklappe kann bei Bedarf geöffnet werden. Hier lassen sich zum Beispiel Luftanschlüsse zum Befüllen der Lufttanks oder den Tankbefüllungsstutzen bei der Turbinenversion einbauen. Die Klappe an der linken Hauptfahrwerksverkleidung ist optional zu aktivieren. Mit ein paar Umbaumaßnahmen kann sie dem gleichen Zweck dienen. Da sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt.

Triebwerksgondel und Turbinenhalterung für Turbinen bis 5 Kilogramm Schub oder Impeller



Heck mit Höhenleitwerk, Servohalterung für das Höhenruder und Anlenkungsverbinder



Die Höhenruderanlenkung-Verbindung ist eine sehr einfache und robuste Konstruktion. Das Höhenruderservo ist sehr leicht zu erreichen





Fahrwerksgondel der A-10 mit drehgelagerter hinterer Fahrwerksklappe (1). Vorderer Rumpf mit Verkleidung der Kanone und der Scharniergelagerten Bugklappe (2)

Ein Muss für jede A-10 ist natürlich die Gattling-Kanone Gau 8 A Arvenger. Bei der A-10 von Makojet Modelltechnik ist die Kanone nicht einfach nur eingeklebt. Vielmehr kann man sie funktionell einbeziehen und über die Fernsteuerung die Rotationsbewegung aktivieren – der bleibende Eindruck ist unbeschreiblich. Die Verkleidung der Arvenger ist zudem sehr detailliert realisiert worden. Sogar an die Nieten und die Blechpfalz wurde gedacht. Weitere Scale-Ausbaudetails befinden sich auf den Seitenleitwerken. So sind die Anlenkungen für die Seitenruder in denselben Abdeckungen wie beim Original eingebracht.

Eine Besonderheit bilden noch die Außenanbauten an den Tragflächen und am Rumpf. Highlight für mich war der kleine Pave Penny Pot, der sich im vorderen Teil der rechten Rumpfseite unterhalb seines Trägers befindet. Er besitzt sogar das originale Schlauchband und durch die Glaskuppel ist das Innenleben sichtbar. Nicht zuletzt zu erwähnen sind die Waffenträger, die an der A-10 in Massen und unterschiedlicher Bauart vorkommen. An diesem Modell sind allein elf Waffenträger zu verbauen. Dabei gibt es fünf verschiedene Typen, die symmetrisch an den Flügeln verteilt sind. Eine Beleuchtung mit Antikollisions- und Positionsleuchten wird selbstverständlich auch angeboten.

### Charakteristische Merkmale

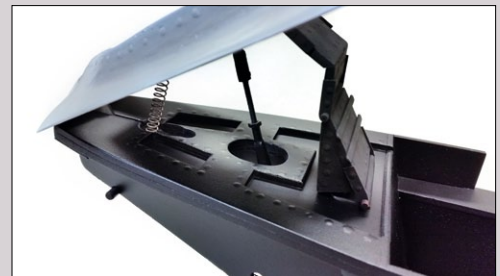
So mancher wird sich nun fragen, wozu der ganze Aufwand? Die Details sind doch im Flug nicht mehr zu sehen. Dazu muss ich sagen, dass man dieses enorm



Frank Heitmann mit seiner Preis-dekorierten A-10 von Makojet-Modelltechnik



### COCKPITHAUBE



Die Kabinenhaube lässt sich über einen simplen, jedoch effektiven und Platz-sparenden Klappenmechanismus anheben



In der Seitenansicht ist Servo-gesteuerte Öffnungsmechanik des Cockpiteinsatzes gut zu erkennen

A-10 in Parkposition mit gesetzten Klappen, geöffneter Cockpithaube und ausgefahrener Leiter. Mehr an Funktion geht kaum



Höhenruder mit offener Anlenkung und Steckung. Zu beachten ist die einfache und robuste Konstruktion



Bug mit Verkleidung der Gattling-Kanone. Nieten und Pfalz gleichen dem Original im Detail



Elektrisch zu öffnende Spaltklappe wie im Original. Sie lässt sich aber nur beim Taxiing nutzen



Gattling-Kanone mit elektrischem Antrieb zur Rotation

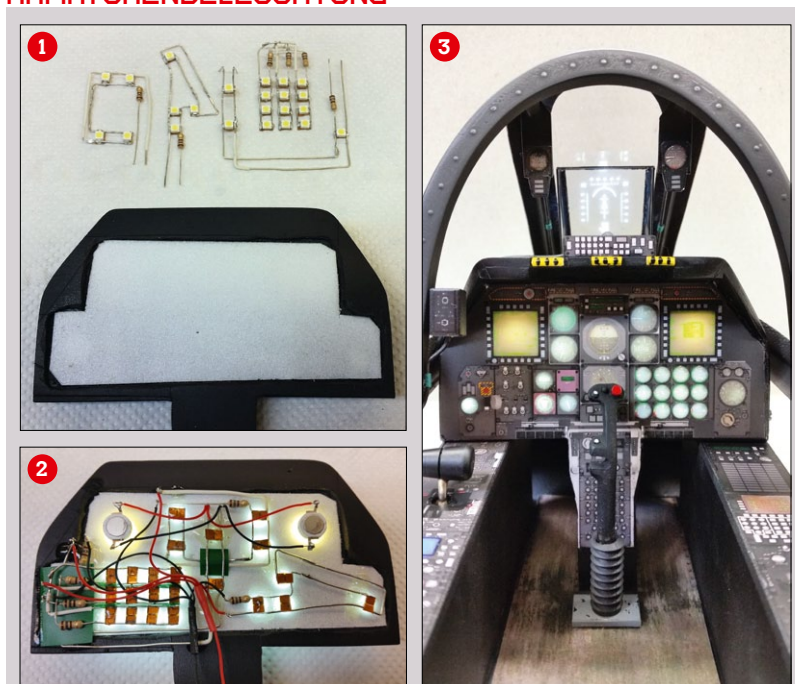


Die sehr direkten und präzisen Steuereigenschaften des Originals sind auch der A-10 Thunderbolt II von Makojet zu entlocken

detaillierte Scalemodell nicht in der Ausführung aufbauen muss. Die A-10 sieht selbst mit wenigen Anbauten sehr schön und originalgetreu aus. Meiner Meinung nach machen aber erst die kleinen Dinge, von denen man weiß, dass sie da sind, den kompletten Charme aus. Gerade ein Flugzeug wie die Thunderbolt hat eine Vielzahl an Details zu bieten, die man alle erst mit der Zeit entdeckt. Dieses Kampfflugzeug ist ein Arbeitstier. Es dauert eine Weile, ehe man alles ergründet und den Zweck bestimmt hat. Darum gehört dieser Flugzeugtyp für mich zu den interessantesten überhaupt.

In diesem Zuge sei zu guter Letzt noch der Cockpitausbau erwähnt. Hier kann man sich selbst voll auslassen oder man bestellt ein absolut vorbildgetreues Cockpit mit. Die Haube des Cockpits lässt sich elektrisch öffnen, der Mechanismus bewegt sich wie im Original mit. Alle Armaturen sind auf Wunsch beleuchtet.

### ARMATURENBELEUCHTUNG



Rahmen des Armaturenbretts und konfektionierte Leuchtdioden zur Hintergrundbeleuchtung der Instrumente (1). Elektrik der Armaturenbeleuchtung fertiggestellt und eingebaut (2). Eine Show ist das beleuchtete Cockpit mit funktionstüchtigem Head up Display (3)



Es kann sogar mit einem funktionstüchtigen Head up Display ausgerüstet werden. Der Aces-II-Schleudersitz gehört dann auch zur Ausstattung des Cockpits. Sauerstoffflasche und andere kleine Details sind selbstverständlich vorhanden. Der komplette Cockpiteinsatz wird mit einer Schraube im Unterboden verschraubt und ist dadurch vollständig zu entnehmen. Einen passenden Piloten findet man beispielsweise bei [www.rc-bingo.de](http://www.rc-bingo.de)

### Funktionelle Details

Hier soll nun auf die Landeklappen und Vorflügel sowie auf die Querruder eingegangen werden. Die Landeklappen fahren wie im Original aus – alle vier sind funktionstüchtig. Die Vorflügel am Tragflächenmittelteil sind fest montiert, jedoch nicht angesteuert, da eine gravierende aerodynamische Wirkung nicht zu erwarten ist. Ein besonderer Leckerbissen sind die spreizbaren Querruder. Diese Funktion ist bis jetzt zwar nur im Taxibetrieb am Boden zu verwenden, aber vom Scale-Faktor nicht zu überbieten.

Die Fahrwerke der A-10 sind hingegen genauso unspektakulär wie beim Original: einfach und sicher

Cockpitansicht mit vielen originalen Details von oben. Eine Augenweide für jeden Scale-Fan (1). Leitertür mit eigenem Door-Pin-up an der A-10 von Frank Heitmann (2). Eingezogene Leiter im Leiterfach. Ein modifizierter Inspektionsspiegel diente als Grundlage für die einfahrbare Leiter (3). Sehr detaillierter Aces-II-Schleudersitz. Sogar die Typenschilder sind angebracht (4)



Anzeige

# extra 300 sx

Best.-Nr.: FLZA3024

Der legendäre Kunstflug Allrounder

### Features:

- Rx-R Modell aus stabilem „Aerocell“-Schaumstoff
- inkl. leistungsstarkem Brushless-Antrieb für kraftvollen Kunstflug
- große Ruderklappen für optimale 3D-Performance
- sehr kurze Bauzeit dank des hohen Vorfertigungsgrads

### Technische Daten:

Spannweite: 1055 mm  
Länge: 875 mm  
Gewicht ab: 795-880 g



**Flyzone**  
how high will you soar

Für weitere Informationen: [Sales@hobbico.de](mailto:Sales@hobbico.de) • Tel.: +49 5223 965-133



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

**HOBIBICO**  
DISTRIBUTED BY



Anschlüsse für Luft und Kerosin in der Klappe der Hauptfahrwerks gondel



Perfekter lässt sich ein stehendes Scale-Modell nicht in Szene setzen

sowie mit Notlaufeigenschaften im eingezogenen Zustand. Mit einfachen Mitteln kann man die Behotec Fahrwerksbeine originalgetreu aussehen lassen. Die Lado-Räder gleichen den Originalen bereits sehr gut. Die Hauptfahrwerksbeine ziehen die dazu gehörigen Klappen mit zu, während die Bugfahrwerksklappe vorn über ein Servo geschlossen wird.

Alle genannten Anbauten, Details und der gesamte Aufbau des Bausatzes sind in einer hervorragenden Qualität erstellt. Ich habe bei jedem Bausatz, den mein Modellbaufreund anfertigt und den ich gesehen habe, das Gefühl, das er das Flugzeug für sich selbst baut. Es wird nichts dem Zufall überlassen und es muss alles schick sein.

### Flugerfahrungen:

Der Erstflug des A-10-Prototyps sollte auf dem Modellflugplatz des Vereins Recknitztal stattfinden. Das Wetter an jenem Tag war perfekt, leichter Wind und wenig Bewölkung. Die Thunderbolt wurde aufgebaut

und alle Funktionen getestet. Sicherheitshalber war die Startposition einige Meter vor Beginn der Piste vorverlegt worden. Der Prototyp war anfänglich mit zwei 90er-Impellerantrieben ausgestattet, die ihre Energie aus 6s-LiPos mit 5.000 Milliamperestunden Kapazität beziehen. Der Gesamtschub betrug rund 7,3 Kilogramm (kg) bei einem Startgewicht von etwas über 10 kg. Später ist die A-10 zur Leistungssteigerung auf 12s-Konfiguration umgestellt worden. Bis voller Schub anlag, hielt ein Helfer das Modell an der Startstelle fest und gab sie erst dann frei. Die A-10 beschleunigte gut und hob nach etwas längerer Startstrecke, aber immer noch im sicheren Flugplatzbereich, ab.

In punkto Flugverhalten zeigte sich der Jet vom ersten Moment an von seiner besten Seite. Die Manövrierbarkeit war exzellent und es musste nicht nachgetrimmt werden. Lediglich beim Regeln des Schubs wurde mit dem Höhenruder etwas ausgeglichen. Aus diesem Grund ist der Schubvektor nachträglich

### GEGEN AUFPREIS

Zahlreiche hier gezeigte Details sind von Frank Heitmann in seinem Modell der A-10 umgesetzt, beispielsweise Cockpitleiter, kompletter Cockpitausbau, Pave Penny Pot und vieles mehr, und nicht Bestandteil der Baukasten-ausführung. Wenn Details gewünscht sind, direkt beim Hersteller anfragen.

A-10 in Startposition mit laufenden Turbinen





Alle Waffenstationen der A-10 auf einen Blick.  
Die Positionen sind der Skizze entnommen



Fertig konfektionierte Waffenträger vor und nach dem Einbau

etwas verändert worden. Das Steuergefühl vermittelt die Illusion, ein wirklich großes Flugzeug zu steuern, was überaus angenehm ist. Die A-10 absolvierte beim ersten Flug mehrere Platzüberflüge. Bevor sie zur Landung kam, wurde die Funktion der Landeklappen getestet. Bei voll gesetzten Klappen hat man das Gefühl, dass das Modell nicht runterkommen will. Der Auftrieb verbessert sich noch einmal zusätzlich, was ein langsames und stabiles Landen ermöglicht. Man kann sagen, dass das Flugverhalten noch gutmütiger wird. Dadurch glückte die Landung sofort ohne Probleme.

Die A-10 ist aerodynamisch so gut konstruiert, dass Kreiselsysteme unnötig sind. Die in diesem Artikel zu sehende Maschine von Frank Heitmann ist in einer Turbinenversion mit zwei Wren 44 Gold Edition ausgestattet worden. Bei fast 14 kg Startgewicht spürt man zu der 10 kg leichten E-Version kaum einen Unterschied. Frank Heitmann, ehemaliger Wettbewerbspilot, testete und flog diese Turbinen-Version. Er bestätigte das hervorragende Flugverhalten der A-10. Besonders gefiel ihm das Flugverhalten bei gesetzten Klappen, bei dem kein Nachtrimmen erforderlich war. Die Thunderbolt bleibt absolut neutral im Flugverhalten. Abschließend kann man sagen, dass sich die originalgetreue Optik und das perfekte Flugverhalten zu einem sehr gelungenen Flugmodell ergänzen, mit dem man für Aufsehen sorgt. Für mich als Fan der A-10 Thunderbolt II ist hier ein Traumflugmodell entstanden. Weitere Detailinfos, beispielsweise dem Bau der Formen und vieles mehr, gibt es in der Ausgabe 07/2016 von **Modell AVIATOR**. <<<<<



Originalgetreuer Pave  
Penny Pot – selbst die  
Schelle ist nachgebildet

# CARF MODELS

...the best flying planes on the planet!

## DG-800 S

Das serienmäßige Kohlebergwerk!



Ein 6-Meter Segler,  
der in der Luft unzerstörbar ist?

Wir demonstrieren es Wochenende für  
Wochenende. Mit Turbinenantrieb, Elektro-  
Klappimpeller oder als reiner Hangsegler.

Über 10 qm edelstes Kohlegewebe und mehr als  
300 m hochfeste Kohlerovings sind in der CARF  
**DG-800 S** verbaut. Nahtloser Rumpf, nahtlose  
Nasenleisten - ohne Aufpreispolitik, alles drin,  
alles dran! Sogar Klarsichthaube, Kabinenscharnier,  
Verschluss, Schleppekupplung und Einziehfahrwerk sind  
eingebaut. Nur noch RC-Equipment installieren - fertig.

Und wer jetzt glaubt, dass ein Kohlebergwerk nur  
zum Heizen gut ist, der hat sich ordentlich getäuscht.  
Die Thermikleistung ist sensationell und stellt alle  
Konkurrenz ins Abseits. Aber auch beim Thermikfliegen  
auf 400 m geht nichts über einen senkrechten  
Abstieg mit anschließendem 300 km/h Platzüberflug,  
wenn man zum Kreisen keine Lust mehr hat...

3 Lackiervarianten sind ab Lager sofort lieferbar!

**CARF-Models Ltd., Rheinstr. 37, 64367 Mühlthal, +49 6151 9179156**

Frankreich: Marc Hauss +33 388 939080  
Österreich: Bernhard Kager +43 6642365695  
Schweiz: Martin Sannwald +41 7920 76837

Weitere Händler und Repts finden Sie auf unserer Webseite!

[www.carf-models.com](http://www.carf-models.com)



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



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

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

  
Bewegte Bilder:  
Eingebundene Videos  
für crossmediales  
Entertainment

  
Bonus-Material: Neue  
Perspektiven dank  
zusätzlicher Bildergalerien

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

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

  
Digitaler Stadtplan:  
Verknüpfung von Adressen,  
Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

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



**Einzelausgabe**  
Modell AVIATOR Digital  
**3,99 Euro**



12 Ausgaben  
Modell AVIATOR Digital

**Digital-Abo**

pro Jahr  
**39,- Euro**



+



12 x Modell AVIATOR Print  
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

**Print-Abo**

pro Jahr  
**58,- Euro**

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

# Go Retro!



*Nostalgie trifft High-Tech:  
Überragender Qualitätsstandard, zuverlässig und leicht zu bedienen.*

## **JR PROPO**

2-12, 2-Chome Eiwa Higashi-Osaka 577-0809 Japan

# Gigantisch

Foto: Daniel Just

## Antonov An-225 als Hallenflieger im Eigenbau

Bei Indoor-Flugmodellen kommt es in der Regel auf ein geringes Gewicht und Wendigkeit an, gerne auch in ungewöhnlicher Formgebung. Eine sechsstrahlige Antonov An-225, im Original immerhin das momentan größte im Einsatz befindliche Flugzeug der Welt, würde man Indoor wohl am wenigsten vermuten. Doch genau ein solches Modell hat Daniel Hör gebaut.

Text und Fotos  
Daniel Hör

Wie jeden Herbst eines Jahres stehen die Indoor-Piloten vor der großen Frage: was soll für die Modellbauern gebaut werden? Dieses Mal entstand mein Modell aus einem kleinen Spaß heraus. Bei einem Treffen tauschten wir uns darüber aus, was bei den Zuschauern wohl gut ankommen würde. Wir hatten sofort mehrere Ideen, unter anderem eine kleine Antonov An-225 mit sechs Mini-Bürsten-Impellern. Als Sahnehäubchen sollte darauf die sowjetische Raumfähre Buran montiert werden können.

### Vorarbeiten

Aller Anfang ist schwer, ebenso auch die Beschaffung eines Bauplans. Da es nur Ansichten der Antonov im Internet gab, sich sonst aber keinerlei Vorlagen finden ließen, musste ich wohl oder übel auf die Fotos aus dem Netz zurückgreifen. Da das geplante Modell mit den Bürsten-Impellern mit 1.000 Millimeter (mm) Spannweite dann doch zu klein war, entschloss ich mich, sie auf 1.900 mm zu vergrößern. Der Vorteil bei diesen Abmessungen ist nämlich, dass die Auslässe der Triebwerke in der gleichen Größe wie die Impeller gestaltet werden können. Diese sollten einen Durchmesser von 28 mm haben. Solche sind jedoch

nicht einfach auf dem Markt erhältlich, sodass ich Hobbico direkt anschrieb. Man lieferte mir Impeller, welche ursprünglich für die Micro Sabre vorgesehen waren. Sechs Impeller mit passenden 6-Ampere-Reglern wechselten also den Besitzer.

Beim nächsten Schritt wurden die Schablonen auf das Depron übertragen. Zwölf Rumpfrippen waren anzuzeichnen und mit dem Cutter auszuschneiden. Wichtig bei der ganzen Sache war natürlich, die einzelnen Bauteile so leicht wie möglich zu halten. Also wurden die Rippen möglichst dünn ausgeschnitten und anschließend mit Uhu Por zusammengeklebt. Bald zeigte sich jedoch, wie groß das Modell dann doch werden würde. Kohlefaser-Flachstäbe klebte ich am Rumpfrücken auf, um diesen zu stabilisieren.

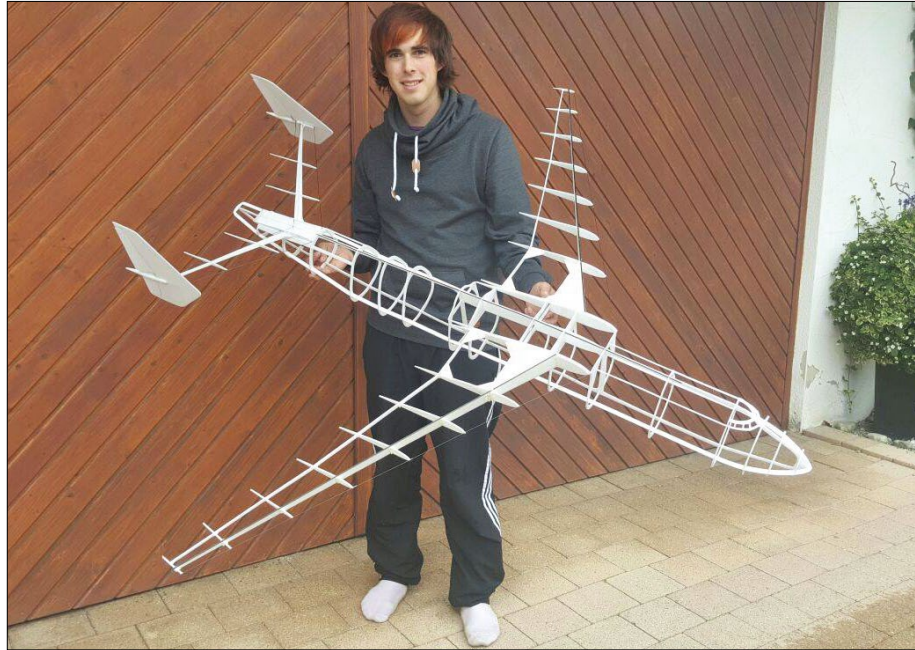
Der nächste Schritt war die Beplankung. Wir nahmen auch dieses Mal wieder 3-mm-Depron, das mit einem heißen Draht in der Mitte auf 1 mm gespalten wurde. Durch das Spannen des Konstant-Drahts auf der CNC-Fräse wurde eine perfekte Schnittgeschwindigkeit ermöglicht. Für die Antonov waren über zehn Platten mit einer Größe von 800 × 500 mm nötig.



Die sechs Triebwerksgondeln sind mit 28-mm-Impellern ausgestattet. Diese stammen ursprünglich aus der Micro Sabre von Hobbico

### TECHNISCHE DATEN

- Spannweite: 1.900 mm
- Länge: 1.850 mm
- Gewicht mit Akkus: 395 g
- Servos: 2 x 3 g, 4 x 2 g, 1 x 1,5 g
- Impeller: 28 mm von der Micro Sabre der Firma Hobbico
- Akku: 2 x 2s 1.000 mAh MyLipo 70C



Der Baumeister und der Rohbau: Hier wird die Größe des Modells bereits deutlich

### Plankengang

Ziel war es, so viel wie möglich an einem Stück zu beplanken, was nicht so einfach war, ohne einen Verzug im Rumpf zu riskieren. Wichtig war auch, bestimmte Stellen für die Elektronik frei zu lassen. Auch das Einziehfahrwerk musste noch angelenkt und ausgerichtet werden. Letzteres erwies sich als sehr schwierig und zeitintensiv: das Einziehfahrwerk besteht aus 16 Achsen und 32 Rädern, die alle von Hand bearbeitet wurden. Die Räder wurden auf der CNC-Maschine gefräst und bekamen eine Innenachse, die aus einem 2-mm-Kohlerohr bestand. So konnte die Antonov am besten rollen. Die Achsenelemente wurden in 3D gedruckt und auf einen 2-mm-Kohlefaserstab aufgeklebt, der sich nach innen schwenken lässt. Ein 1,6-Gramm-Servo übernahm die Steuerung am Bugfahrwerk, das mit den zwei Bugfahrwerksachsen mit eingefahren wird. So entstanden drei Zentralachsen von dem Fahrwerk hinten links und rechts sowie vorn das Bugfahrwerk.

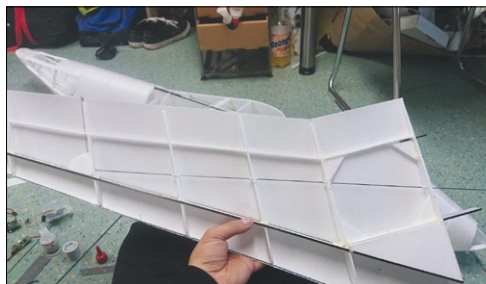
Mit einem 1,3-mm-Kohlefaserstab wurde die Anlenkung des Bugfahrwerks nach hinten geleitet und auf einen Dreiarms-Servokopf gekoppelt. Wichtig ist hierbei, dass das Bugfahrwerk nach vorne eingefahren wird, damit es nicht automatisch einklappt. Abgerundet wurde die ganze Sache mit den Fahrwerksklappen am hinteren Einziehfahrwerk. Nun konnte auch annähernd der Rest des Rumpfs beplankt werden. Nur eine Stelle im oberen Flügelbereich blieb noch offen, denn dort hinein kam ein kohlefaserverstärkter Holmaufbau, der die Tragfläche in Position hält.

### Tragfähig

Der Flügelbau sollte sehr einfach und leicht sein. Als der Rumpf selbst ausgeschnitten war und sehr viel Zeit in Anspruch genommen hatte, wurde hier auf die CNC-Fräse zurückgegriffen. Mit den Ansichten aus dem Internet und meinem Bauplan wurden die nötigen Dateien erzeugt. Am Ende kam ein 3D-Puzzle aus der CNC-Fräse, das sehr einfach und übersichtlich war. Der Vorteil war hierbei, dass durch die Zeichnung ein linker und ein rechter Flügel gebaut werden konnte, ohne etwas umzeichnen zu



Die unbeplankte rechte Tragfläche. Ein Kohlefaser-Flachstab sorgt für Stabilität



Die Oberseite ist nun beplankt. Die einzelnen Teile wurden per CNC-Fräse erstellt

Anzeige

# PAF

**NEU!** € 529,-

3,2 m, Bausatz GFK/Styro/Abachi  
**LOCKHEED U-2R /TR-1**

190 cm Voll-CFK, für Kolibri-Turbine, ideal für Turbineneinsteiger  
incl. GFK-Tank + Turbinenhalterung  
ab € 849,-

**OPUS-V/JET**

Bausatz GFK/Styro/Abachi, Elektro & Turbine ab 40 N, 150 cm/170 cm

**STING**

€ 419,- / € 449,-

€ 349,-

3,2 m, MH32, ARF GFK/Styro/Balsa,

**IDEAL-V & K**

**SULTAN-5**

ab € 249,-

die RC-1/F3A-Legende aus den 80er Jahren, ab 10 ccm/1000 W, GFK-Rumpf

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

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

Die Rumpfteile wurden alle per Hand ausgeschnitten und zusammengefügt. So passt am Ende alles genau



Das Seitenruder wird mit nur einem Servo angesteuert. Das wurde durch Umlenkungen realisiert



Auch das Bugfahrwerk lässt sich einziehen. Das geschieht mit Hilfe eines Servos im Fahrwerksschacht

müssen. Die gebauten Flächen waren sowohl leicht als auch stabil. Letzteres kam dadurch zustande, dass zwei Kohlefaser-Flachstäbe verbaut wurden, die in zwei unterschiedliche Richtungen auf den Holm aufgeklebt wurden. So wog eine Fläche im Rohbau gerade einmal 18 g.

Wichtige Bestandteile sind die Impeller. Aus Spaltdepron begann ich, ein Innenrohr zu formen, in die der Impeller geklebt werden sollte. Die Einlaufrippe wurde aus 9-mm-Depron 3D-gefräst, glattgeschliffen und am Anfang des Innenrohrs aufgeklebt. Im Anschluss wurde die Gondel über eine Aufhängung an die Tragfläche geklebt. Am Schluss wurde 20 mm vor dem Ende des Innenrohrs ein kleiner Außenring geklebt und komplett beplankt. Das wurde nun noch fünf Mal für jedes Triebwerk wiederholt.

Ziel war es, die Seitenruder mit nur einem Servo anzusteuern, was auch durch zwei Umlenkungen super geklappt hat. Da das Höhenruder einen Kern hat, der mit einem Kohlefaser-Flachstab stabil wird, konnte die Seitenruderanlenkung komplett im Höhenruder versteckt werden. Die Beplankung um das Höhenruder-Gerippe besteht aus 1-mm- und das Seitenruder aus 3-mm-Depron. Durch eine Nyloanschraube wird das Heck fixiert. Das Servo für das Seitenruder sitzt versteckt auf der Unterseite am Höhenruder und verschwindet beim Verschrauben im Rumpf.



Wie das Original kann auch das Modell der An-225 die Weltraumfähre Buran Huckepack nehmen

Zwischendurch wurden immer wieder die Elektronik und auch die Impeller gecheckt. Dabei stellte sich heraus, dass die Spannung für die Impellerversorgung bei sechs Impellern und einem 2s-LiPo mit 900 mAh Kapazität komplett zusammenbrach. Die Lösung war nun, dass pro Fläche nunmehr ein eigener Akku mit 2s-Konfiguration und 1.000 mAh Kapazität eingesetzt wurde. Auch wurde je Fläche ein BEC eingebaut, welches sieben Servos mit Strom versorgt. Nachteil war bei dieser Konfiguration natürlich das Gewicht, denn mit 100 g sind die Akkus die schwersten Bauteile im ganzen Flugzeug.

### Leichtbau

Und weiter ging's mit dem Flächenaufbau. Die Querruder werden durch ein Servo im Rumpf angesteuert und in der Fläche umgelenkt. So spart man Gewicht und kann auf ein weiteres BEC verzichten. Die Servos für die Landeklappen wurden eingebaut – ein 2-g-Servo für zwei Klappen pro Flügel. Die Regler habe ich an den Rippen festgeklebt, an denen später auch die Gondeln hängen sollten. Jetzt konnten die unteren Seiten der Flächen das erste Mal beplankt werden. Dabei wurden separat gebauten Ruder nicht mit beplankt. Nachdem dies geschehen war, kamen die Oberseiten an die Reihe. Anschließend folgten die Ausrichtung der Impeller und deren Fixierung mit Epoxyd. Zum Schluss verlötete ich noch die Regler mit den Impellern.

Aus 9-mm-Derpon wurden die Querruder 3D-gefräst und angeschrägt. Die Anlenkung befindet sich im Flügel und am Ruder in der Schräge. So ist sie nicht zu sehen, aber für etwaige Reparaturen trotzdem gut erreichbar. Die Klappen wurden fertig beplankt und mit dem gleichen Verfahren angelenkt. Ein 3-g-Servo



Das Einziehfahrwerk besteht aus 16 Achsen und 32 Rädern – eine Fleißarbeit für den Erbauer





Die Antonov ist nun fast fertig beplankt und zeigt sich in ihrer ganzen Pracht

im Rumpf übernimmt die Querruder, die über einen 1-mm-Kohlefaserstab miteinander verbunden werden. Ein Achtkanal-Empfänger fand seinen Platz und versorgt alles ohne Probleme. Die Flächenseiten sind auf zwei Kanäle gelegt. So kann man durch einen Schalter die Motorsteuerung auf Seite dazumischen, was für die Halle sehr praktisch ist.

Beim Erstflug stieg dann die Spannung, zumal dieser eine Woche vor der Messe Faszination Modellbau stattfand – eine Bruchlandung hätte einen Messeauftritt sicherlich gefährdet. Doch alles ging glatt, nach nur wenigen Metern hob die Antonov ab und lag perfekt in der Luft. Erleichterung und große Freude machte sich breit. In den folgenden Tagen kamen noch Lackierung und Details auf das Modell. Nun war alles fertig. Was zunächst als Witz gedacht war, hatte sich nach zwei Monaten Bauzeit zu einem ausgewachsenen Hallenflieger gemausert, der Seinesgleichen sucht. <<<<

Der Rumpf der Antonov ist leicht, aber dennoch stabil. Nicht einfach, bei dieser Größe



Anzeige

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

## Balsa-Bausätze für Elektro-Antrieb

- ausgesuchtes Balsaholz
- lasergeschnittene Teile
- tiefgezogene Formteile
- mit Bespann- und Dekormaterial
- ausführliche Baupläne und Anleitung
- 15 verschiedene Modelle erhältlich



**Waco YMF-5**

**RC-Modell**

Spannweite: 889 mm  
Bestell-Nr. ds1807



**Taylorcraft BC-12**

**RC-Modell**

Spannweite: 1016 mm  
Bestell-Nr. ds1814

Weitere Informationen  
finden Sie auf  
[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)

dumas  
aircraft



**Tiger Moth**

**RC-Modell**

Spannweite: 1016 mm  
Bestell-Nr. ds1810

**krick**  
Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Fordern Sie den „Highlights 2015“ Prospekt gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von € 1,45 Porto an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.



## Datenlogging bei Turbinen mit Jeti, CB Electronics und Grumania Jets

Text und Fotos:  
Michael Kühl

# Energie-Manager

Wie viel Kerosin ist noch im Tank? Genug Reserve für eine weiterr Platzrunde? Im Auto signalisiert die Füllstandanzeige, wie viel Sprit noch im Tank schlummert. Eine gute Telemetrie-Anlage ist ebenfalls dazu fähig, genau Auskunft zu geben. Vor allem beim Jet-Fliegen ein unbestechlicher Vorteil.



Telemetrieanzeige auf dem Jeti DC 16-Sender. Die Daten werden über den Konverter der Firma CB Elektronik übertragen (1)

Die Werte anderer Sensoren, wie hier ein Max BEC 2 von Jeti, können zusätzlich angezeigt werden (2)

Statusdaten der Jet Cat P-100 werden über das Jetibox Menü angezeigt (3)

Aufzeichnungsauswahl der Jeti DC-16. Hier können die jeweiligen Sensoren für die Aufzeichnung ausgewählt werden. Die Daten lassen sich nach dem Flug einsehen (4)

The image shows four sequential screenshots of the Jeti DC-16 telemetry display. Each screen has a top status bar with 'Tx' signal strength, 'Strecke' (mode), time, and battery level (53%).

- Screen 1:** Shows 'Rec: Rx-Spannung' at 5.03V 4.99V, 'F-FLO' at 0ml, 'Rec: Antenne' at 100%, 'TANK' at 2000ml, 'Eurofighter' model, 'Zwei-Weg HF' mode, and 'EGT' at 15°C. Navigation buttons include a crosshair, left arrow, right arrow, 'Start', and 'Clr'. A '1' is in the bottom left corner.
- Screen 2:** Shows 'MAXBEC2D: Input A' at -, 'MAXBEC2D: Temp.' at 12°C, 'MAXBEC2D: Input B' at 8.0V, and 'RPM' at 0rp. Navigation buttons include a crosshair, left arrow, right arrow, 'Start', and 'Clr'. A '2' is in the bottom left corner.
- Screen 3:** Shows 'Jetibox 1' with 'MaxP: 3.28 Volt' and 'MinP: 0.39 Volt', 'Trim' at 98, 0, 4, -14, and 'MAXBEC2D: Output' at 5.0V. Navigation buttons include left, right, down, up, and 'Ok'. A '3' is in the bottom left corner.
- Screen 4:** Shows 'Landung' mode, time 17:07:38, and battery 54%. A table titled 'Sensoren/Aufzeichnung' lists: 1 EGT (°C), 2 Speed (Rpm), 3 Bat. (V), 4 Pump (V), 5 Throttle (%), 6 Fuel (%). Each has a 'Ja' checkbox and a dropdown arrow. Navigation buttons include 'Auto', '(10)', a crosshair, and 'Ok'. A '4' is in the bottom left corner.

Telemetrie ist aus der heutigen Modellbauszene nicht mehr wegzudenken. Zu dieser Erkenntnis kommt man immer wieder von Neuem, wenn vor einem Flug der Sender und das Flugmodell eingeschaltet werden. Man will einfach nicht mehr auf sie verzichten. Die Vielseitigkeit der Module und Sensoren ist so umfangreich, dass keine Wünsche offen bleiben und sie erweitert sich noch immer.

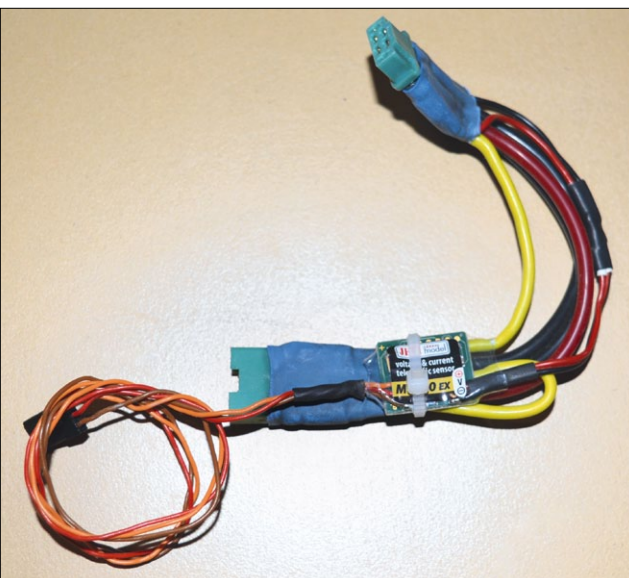
Ein immer währendes Problem war zum Beispiel die Anzeige der Kraftstoffmenge, die sich momentan im Tank des Flugmodells befindet. Früher benutzte man einen Timer, um den richtigen Zeitpunkt zur Landung nicht zu versäumen. Dieser Timer musste dann so eingestellt werden, dass auch genügend Reserve eingerechnet worden ist, um keine bösen Überraschungen zu erleben. Auf diese Weise nutzte man den Tankinhalt meistens nicht optimal aus. Dies ist nur ein Problem aus einer Liste von vielen, die sich durch fehlende Telemetrie ergeben. Diese Zeiten sind jedoch vorbei. Mittlerweile gibt es von vielen Herstellern Module zur Bestimmung oder Messung des Tankinhalts. Besonders Jet-Piloten profitieren von Telemetrie, denn diese gibt Turbinen- und Modelldaten an den Sender weiter. Dazu gehört eben auch der Treibstoffverbrauch.

## Jeti-System

Ich nutze schon seit einigen Jahren die perfekt funktionierende Sende-, Empfangs- und Telemetrie Technik von Jeti. Zur Überwachung des Tankinhalts wurden von mir bis jetzt MUI 30 EX-Sensoren von Jeti in den Kerosinpumpenkreis eingelötet. Auf diese Weise konnte man die von der Pumpe benötigten Milliamperestunden (mAh) ins Verhältnis zum Milliliter-Durchfluss setzen und hatte so immer einen guten Überblick. Besonders bei Engine Control Units (ECU) älterer Generation ist man mit dieser einfachen und kostengünstigen Variante sehr gut beraten. Der Einbau in das Pumpensystem gestaltet sich recht einfach. Der MUI 30 EX-Sensor wird in die Plusleitung des Pumpenkreises eingelötet, die Masse wird durchgeschleift. Zwei Sensorkabel zur Spannungsmessung müssen dann noch mit Plus und Minus gekoppelt werden, fertig ist das Ganze. Ich verwende diese Lösung bei einer alten Turbine des Typs Wren 54 Mark 3 Gasstart mit Fadac-ECU.

## Mögliche Schwierigkeiten

Bei der Variante Jeti MUI 30 EX-Sensor gilt es allerdings zwei Dinge zu beachten. Erstens: Die verschleißende Pumpe, bei der sich im Laufe der Zeit die Stromwerte ändern. Zweitens: Die galvanische Zusammenführung von Turbinenelektronik und Empfängertechnik über den Sensor. Statische Entladungen können sich jetzt über den Empfänger legen. Außerdem beschränkt sich die Datenauswahl auf Strom, Spannung und Kapazität des Pumpenstromkreises. Ein dritter Nachteil ist, dass auf die Ground Support Unit (GSU) bei dieser Variante nicht verzichtet werden kann, weil keine weiteren Turbinendaten ausgegeben werden. Für ältere ECU ist dieses System neben dem Jeti Flow-Sensor aber die einzige kostengünstige Alternative. Aus persönlicher Erfahrung lässt sich feststellen, dass es mit dem MUI 30 EX-System nie Probleme durch statische Aufladungen gab und die Werte-Ansagen immer völlig zufriedenstellend waren.



## BEZUG

**CB Electronics**  
[www.cb-elektronics.de](http://www.cb-elektronics.de)  
 Telefon: 061 87/992 83 88  
 Bezug: Direkt

**Jeti**  
[www.jetimodel.com/de](http://www.jetimodel.com/de)  
 Bezug: Fachhandel

**Grumania Jets**  
[www.grumania.com](http://www.grumania.com)  
 Telefon: 071 23/38 09 88  
 Bezug: Direkt

Jeti MUI 30 EX-Sensor zum Messen des Kraftstoffpumpenstroms, der Spannung und der Kapazität zur Ermittlung des Verbrauchs

## TECHNISCHE DATEN

### Datenkonverter von CB-Elektronics

- Einfache Inbetriebnahme, kein PC erforderlich! Plug and Play
  - Kompatibel zu ECUs der Firma JetCat ab Version 6.0
  - Unterstützt die Jeti Sender DS und DC-16 sowie die Jeti-Box
- Folgende ECU-Messwerte werden an den Sender übertragen:  
ECU Akkuspannung (Volt) mit einstellbarer Unterspannungswarnung (Alarm), EGT Abgastemperatur (°C), Drehzahl der Turbine (U/min.), Tank Treibstoffmenge (ml) einstellbarer Treibstoffalarm (Reserve-Alarm), Treibstoffdurchflussmenge (ml)
- Die wichtigsten GSU-Daten sind direkt im Sender sichtbar
  - Galvanische Trennung von ECU zu Empfängerstromkreis, das vermeidet elektrische Störungen verursacht durch Turbine und Turbinenstromkreis
  - Zukunftssicher, da Software-Upgrade nachträglich möglich ist: neue Features
  - 20 MHz RISC CPU (schnelle Verarbeitung der Messwerte) Nano-Watt-Technologie
  - Klein und leicht, sodass es auch in kleine Modelle passt
  - Deutsche Bedienungsanleitung

### Xicoy Telemetriesensor

- Erfassung und Weitergabe von Drehzahl, Abgastemperatur, Pumpenspannung der Kraftstoffpumpe, Gashebelposition, Batteriespannung, Tankanzeige und Tankkapazität, Momentanverbrauch Flow
- Statusanzeige im Jeti-Box-Fenster

### Jeti MUI 30 EX Sensor

- Einfach Inbetriebnahme, perfekte Integration ins Jeti-System
- Erfassung von Spannung und Strom sowie Kapazitätsüberwachung, sehr hohe Messgenauigkeit
- Kompakt und leicht

## Alternative

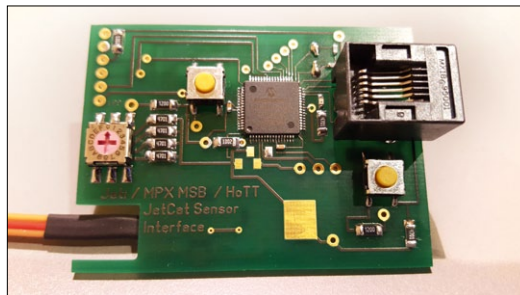
Bei meinem Eurofightermodell mit Jet Cat P 100 RX Antrieb wurde jedoch eine andere umfangreichere Telemetrie verbaut. Da die Jet-Cat-Elektronik galvanisch vom Empfängerkreis getrennt ist, wollte ich hier die elektrische Brücke nicht hinnehmen und suchte nach einer Lösung, die im Hause CB-Elektronics gefunden wurde, wo der JJXC Jet Cat-Jeti kompatible Turbinen-Datenkonverter meine Aufmerksamkeit erregte. Mit seinem großen Spektrum an Möglichkeiten deckt diese Telemetrie-Einheit viel mehr als die von mir gewollten Eigenschaften ab. Dieser Datenlogger zeigt nicht nur die von mir benötigte Kraftstoffanzeige, sondern ersetzt auf dem Flugplatz die GSU meiner Turbine. Diese wird von mir nur noch zum Auslesen der Daten nach den Flügen verwendet. Alle für den Start und den Betrieb nötigen Daten können auf dem DC-16 Jeti-Sender angezeigt oder angesagt werden. Der Datenlogger ist auch EX-kompatibel. Das bedeutet, dass die Daten und Alarme auch per Sprache ausgegeben werden können. Außerdem funktioniert die Telemetrie auch mit älteren Jeti-Modulen mit Anzeige über eine Jeti Box 1.

## Einbau

Der Datenkonverter von CB-Elektronics wurde als Set bestellt. In diesem lagen der Datenlogger, ein Anschlusskabel an die ECU, eine Bedienungsanleitung und die CD mit den WAV-Dateien für die Sprachausgabe im Sender bei. Der Einbau ist sehr einfach. Man sucht sich eine Stelle im Rumpf des Modells möglichst so aus, dass die Kabel an den Empfänger oder Expander und andererseits die ECU reichen. Die Kabel sind für die meisten Modelle nicht zu knapp bemessen. Das Datenkabel steckt man an den externen Port der Turbine, die für die GSU vorgesehen ist. Der JR-Stecker gehört in den EXT-Anschluss



Datenkonverter der Firma CB Electronics für Jet Cat Turbinen



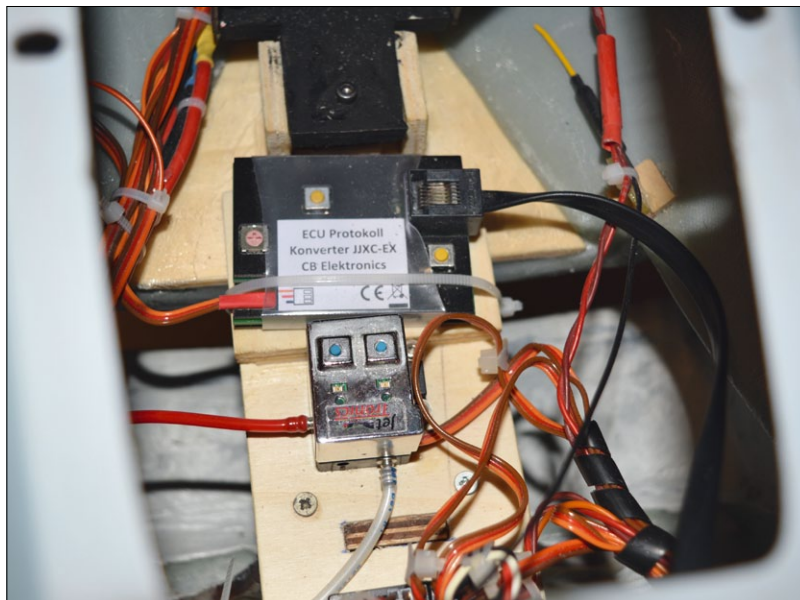
Platine des Datenkonverters von CB Electronics für Jeti, Hott und M-Link

oder in den Expander. Die Sensoreinheit wird vom Hersteller als Plug and Play beschrieben, darum war ich nun gespannt, wie die Einrichtung der Sensoreinheit zu bewerkstelligen ist. Aber auch diese Hürde wurde in sehr kurzer Zeit überwunden. Im nächsten Schritt schaltet man den Sender und dann den Empfänger ein. Nun liest man die Sensorik des Jetisenders neu ein. Ist dies geschehen, kann man sich die gewollten Anzeigen im Display des Jeti DC- oder DS-Senders anzeigen lassen. Die Betriebszustände wie ECU-Turbinen-Status, ECU-Off-Status und Post-Flight-Min/Max lassen sich allerdings nur über ein Jeti-Box-Fenster anzeigen. Alarme für einzelne Werte können selbstverständlich auch angelegt werden.

## Praxiserfahrung

In der Praxis bewährte sich das System bei mir seit etwa einem Jahr. Man benötigt am Modellflugplatz keine GSU beim Starten der Turbine. Alle Werte werden sehr gut im Display des DC 16-Senders dargestellt. Die verbrauchten Kraftstoffmengen stimmten exakt mit den angezeigten Mengen überein. Sollte das im ersten Ansatz nicht so sein, kann man mit den Kraftstoffmengen variieren, bis die Werte stimmen. Die Alarmierung in den angegebenen Schritten

Datenkonverter im Jetmodell eingebaut und an eine JetCat P-100 angeschlossen



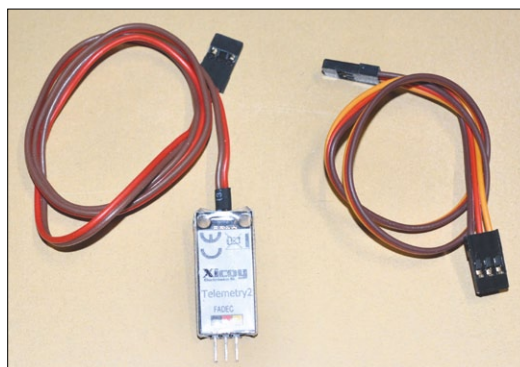
funktioniert perfekt. Mein Fazit zu diesem System lautet: sehr empfehlenswert. Ich persönlich möchte auf diesen Komfort nicht mehr verzichten.

### Xicoy Telemetriesensor

Leider ist das System von CB-Elektronics mit den ECUs von Wren Turbinen nicht kompatibel. Um aber die Optionen der modernen Xicoy-ECU ausnutzen zu können, wurde ich auf der Internetseite von Xicoy auf einen Telemetriesensor für meine ECU aufmerksam. Dieser Sensor kann eine Telemetrie zu Jeti, MPX, Futaba und HoTT herstellen. Für Spektrum-Sender bekommt man einen gesonderten Sensor. Die Bestellung erfolgte dann über Grumania Jets. Der Preis ist interessant und die Abmessungen des Sensors sind top. Der Einbau gestaltet sich nicht komplizierter als bei der Sensoreinheit von CB-Elektronics. Als Erstes verbindet man ein Kabel mit der Xicoy-ECU und ein Kabel in den EXT-Anschluss des Jeti-Empfängers, bei mir ein Expander, und fertig. Das Einlesen der Sensorik gibt, wie auch bei dem Sensor von CB-Elektronics, der Jeti-Sender vor. Hier muss der Sensor einmal eingelesen werden.



Im Modell eingebauter Telemetriesensor von Xicoy



Xicoy-Datenkonverter für Kingtec-, Wren- und Jetmunth-Turbinen

Tx	Landung	17:11:11	54%
Rec: Rx-Spannung	5.56V		
Turbine: EGT	12°C		
Rec: Antenne	A1 9 A2 9 100%		
Turbine: Speed	0Rpm		
SU-27			
Turbine: Fuel	100%		
Aus	Seite 1/3	100 .. 100%	
1			Start Clr

Tx	Landung	17:12:48	54%
MSPEED: Velocity	0.0km/h		
MSPEED: Temp.	14°C		
Turbine: Pump	0.00V		
SU-27			
Aus	Seite 2/3		
2			Start Clr

Tx	Landung	17:13:32	54%
Jetibox	Pulse=0964?S 00%		
	Vb= 8.5V V.6.13W		
SU-27			
Aus	Seite 3/3		
3			
		Ok	

Telemetrieanzeige der Jeti DC 16 mit Werten des Xicoy-Datenconverters (1). Hier eingestellt ist die Spannung der Treibstoffpumpen-anzeige (2). Auch beim Datenkonverter von Xicoy werden die Statuszustände der Turbine in einem Jeti-Box-Fenster dargestellt (3).

Danach kann man sich die Anzeigefenster in seinem Sender einrichten. Turbinenzustände werden auch in einem Jetibox-Fenster angezeigt. Nun muss man dem Telemetriemodul nur noch die Tankkapazität und den Pumpenfaktor vorgeben. Da dieses Modul für verschiedene Turbinen vorgesehen ist, muss man den Faktor seiner Turbinenpumpe vorgeben. Ich orientierte mich bei meiner Wren 44 Gold Edition an den Werten einer Kingtec 45 G, die ein Modellsportfreund besitzt. Der Pumpenfaktor 100 sollte bei dieser Turbinengröße anfänglich angenommen werden. Die Feineinstellungen muss man dann erfliegen. Bei der Tankkapazität gibt man lediglich das Volumen der Tanks ein und schon ist man fertig. Die Eingabe kann über den Jetisender oder extern über das Terminal der ECU erfolgen. Dazu müssen ein Y-Kabel und ein Akku zur Stromversorgung angeschlossen werden. Die Erfahrung zeigt, dass dieses System auch sehr genau und zuverlässig arbeitet. Auch hier ist mein Fazit: sehr empfehlenswert. Besonders die Größe und das Gewicht sind für kleine Flugmodelle ideal. Die Telemetrie kann bei allen Turbinen mit Xicoy-ECU zum Einsatz kommen.

### Zweck erfüllt

Alle Turbinen-Telemetriesystem die ich getestet habe, erfüllen ihren Zweck sehr gut. Im Besonderen sind die Systeme von CB-Elektronics und Xicoy hervorzuheben, weil diese sämtliche Turbinendaten auf den Sender übertragen können. Zusätzlich können Alarme im Sender programmiert werden. Es bleibt noch zu sagen, dass bei mir nun immer ein gutes Gefühl der Übersicht und Kontrolle mitfliegt, auf das ich nicht mehr verzichten möchte. <<<<<

Steht der Modellflug vor dem Aus? Pläne des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur lassen befürchten, dass die Tage des Modellflugs gezählt sind. Damit es nicht so weit kommt, können jetzt alle Modellflieger handeln und bei der Aktion „Pro Modellflug“ Flagge zeigen.

Warum steht der Modellflugsport in Deutschland vor dem Aus? Aufgrund der zuletzt gehäuften Berichterstattung über ferngesteuerte Multikopter, in Publikumsmedien häufig als „Drohnen“ bezeichnet, sollen neue gesetzliche Bestimmungen verabschiedet werden, die den Modellflugsport in seiner Existenz bedrohen und damit das Hobby von hunderttausenden Menschen in ganz Deutschland. Meinungen, dass Multikopter hier für politische Zwecke missbraucht werden, sind vielfach zu hören. Pro Modellflug, das Sprachrohr für uns Modellflieger, ist ein vom Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) ins Leben gerufenes Aktionsbündnis, das sich gegen die Pläne des von Alexander Dobrindt geleiteten Ministeriums wehrt. Statt Spartendenken vereint „Pro Modellflug“ alle Modellflug-Interessen. Denn nur gemeinsam sind alle Modellflieger stark. „Pro Modellflug“ skizziert die Behauptungen des Verkehrsministers auf seiner Website und gibt darauf klare Antworten.

„1. Der Modellflug gefährde die zivile Luftfahrt Falsch! Zwischen Januar 2015 und Februar 2016 wurden der deutschen Flugsicherung 12 Zwischenfälle gemeldet. Alle stellen eindeutige Gesetzesverletzungen dar und müssen streng geahndet werden.

Damit der  
Modellflug eine  
eine Zukunft hat

# Jetzt handeln!

Sie lassen allerdings befürchten, dass die Täter sich auch bei Einführung einer gesetzlichen Flughöhenbegrenzung über das Recht hinwegsetzen würden.

## 2. Eine generelle Flughöhenbegrenzung auf 100 Meter sei aus Sicherheitsaspekten sinnvoll.

Nein! Eine generelle Flughöhenbegrenzung würde keinen Sicherheitsgewinn bedeuten. Im Gegenteil: fliegen große Modelle höher, haben die Piloten mehr Raum und Zeit, um beispielsweise auf unvorhergesehene Dinge zu reagieren.

## 3. Der Multikopter-Boom erfordere neue gesetzliche Bestimmungen.

Nein! Die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen regeln bereits eindeutig, was beim Betrieb von Multikoptern zu beachten ist und wie er zu erfolgen hat. Auch die Persönlichkeitsrechte sind durch gesetzliche Regelungen bereits ausreichend geschützt.

**FAKTECHECK**

Mögliche Regelungsinhalte einer geplanten Novellierung der LuftVO

1. Kein Betrieb außerhalb der Sichtweite des Steuerers. Diese Regelung entspricht schon jetzt der Gesetzeslage und wird von uns unterstützt.
2. Verbot des Betriebs über Industrieanlagen, Justizvollzugsanstalten, militärischen Anlagen, Katastrophengebieten und Einsatzorten von Polizei oder anderen Sicherheitsbehörden, Kraftverteilung sowie Bundesfernstraßen und Eisenbahnlinien. Diese Regelung tragen wir ohne Einschränkung mit.
3. Kennzeichnungspflicht ab 0,5 Kilogramm Abfluggewicht  
Den Ansatz zur Kennzeichnung von Flugmodellen zwecks Identifikation des Halters begrüßen wir. Die Kennzeichnungspflicht für Modelle mit einem Abfluggewicht von mehr als 5 Kilogramm bewährt hat. W der Sicherheit. Wir sind der Überzeugung, dass sich die Zwischenfälle durch eine Verstärkung der Kontrolle nahezu komplett vermeiden lassen. Hierzu kann die Kennzeichnungspflicht einen elementaren Beitrag leisten.
4. Verbot des Betriebs von Flugmodellen über 0,5 Kilogramm Abfluggewicht und Flugmodellen mit Kam Klar ist, dass Gefährdungen für Leib und Wohl sowie Verletzungen von Persönlichkeitsrechten Dritter zu Definition bereits ab einer Ansammlung von drei Häusern. Modellflug wäre in einem so dicht besiedelten

In den Rubriken „Faktencheck“ und „FAQ“ geht „Pro Modellflug“ auf Behauptungen ein und beantwortet umfassend Fragen zu den geplanten Änderungen sowie dem Modellflug im Allgemeinen

**JETZT MITMACHEN**

Deine Stimme zählt.

Nütze unser Formular, um Deinem Volksvertreter im Bundestag Deine Meinung zu sagen. Zeig mit unseren Werbemitteln allen anderen, dass Du dir Dein Hobby nicht wegnehmen lässt. Unterschreibe jetzt die Online-Petition und übe damit Druck auf die Politik aus.

„Pro Modellflug“ verschafft den Modellfliegern Gehör – hier kann jeder am Erhalt des Hobbys mitwirken

**MAIL-AKTION**

Schreibe Deinem Bundestagsabgeordneten eine E-Mail. Tragen dazu einfach Deinen Namen und Deine E-Mail-Adresse Wahlkreis aus. Danach einfach auf „Generieren“ klicken und schon ist ein vorgefertigtes Anschreiben an Deinen Wahlkreis erstellt. Du vorher, was Du Deinem Abgeordneten schreiben willst. Ist die Mail fertig, musst Du nur noch auf senden klicken.

Betreff: Ich bitte um Ihre Hilfe

Empfänger: Aydan Özoğuz  
Empfänger-Adresse: aydan.ozo@bun.de

Jeder kann über ein vorgefertigtes Schreiben Kontakt mit seinem Wahlkreisabgeordneten aufnehmen und diesen zum Handeln bewegen

## Meinungen

### Das meinen Modell AVIATOR-Autoren zu den Plänen des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur.



Die wenigen Ignoranten, die den Modellflug in Verruf bringen, werden sich auch an verschärfte Bestimmungen nicht halten. Und hunderttausend verantwortungsvollen Modellfliegern in Deutschland wird mit einem Federstrich ihr geliebtes Hobby quasi unmöglich gemacht. Sinnvoller als die Knebelung des Breitensports Modellflug wäre eine breit angelegte Aufklärungskampagne, um diejenigen zu erreichen, die sogenannte Drohnen ohne jede Kenntnisse, Versicherungsschutz und Rechtsbewusstsein betreiben. Einen „Drohnenführerschein“ halte ich für durchaus sinnvoll.

Lutz Näkel

Müssen wirklich strengere Gesetze her, weil die steigende Zahl von Consumer-Koptern die mantragende Luftfahrt gefährdet? Könnten da nicht ganz andere Interessen dahinterstecken? Diese Vermutungen befördern Großkonzerne wie Amazon, DHL oder andere Anbieter, die planen, Pakete oder eilige Waren zukünftig auch in Deutschland in großem Stil mit professionellen Kopter-Systemen auszuliefern. Für solche Vorhaben müssen natürlich Flugkorridore definiert werden, in denen solche Kopter „ungestört“ operieren können. Amazon Prime Air gibt zum Beispiel auf seiner Website an, dass der Konzern plant, seine „Lieferdrohnen“ in einer Höhe von rund 400 Fuß operieren zu lassen, was rund 120 Meter entspricht. Der Verdacht liegt demnach nahe, dass Sicherheitsbedenken, die sich durch eine Unfallstatistik in keinsten Weise belegen lassen, vorgeschoben sind und vielmehr ökonomische Belange hinter der geplanten Neuregulierung des Modellflugs stehen. Dass Großkonzerne ihre wirtschaftliche Macht in die Waagschale werfen, um durch Lobbyarbeit Einfluss auf die Politik zu nehmen ist, wirklich kein Geheimnis. Warum sollte es in diesem Fall anders sein.

Tobias Meints, Chefredakteur RC-Drones



Unfassbar, dass diese leidige Kneipendiskussion über Drohnen so weit ausarten muss. Der Modellflug ist bereits hinreichend reglementiert, was in der Skandalpresse allzu gerne verschwiegen wird.

Hilmar Lange

Die Situation ist ernst, sollten die Pläne des Verkehrsministers in die Tat umgesetzt werden. Eine Höhenbegrenzung auf 100 Meter für den Modellflug käme einem Verbot gleich, mit schwerwiegenden Folgen. Neben der akuten Gefährdung unzähliger kleiner und größerer Firmen in der Modellflugbranche, wären auch tausende Modellflugsportler von heute auf morgen ihres geliebten Hobbys beraubt. Die Jugendarbeit vieler Vereine über Jahrzehnte wäre zum Teufel gejagt.

Markus Glöckler



DEINE STIMME ZÄHLT.

JETZT PRO MODELLFLUG UNTERSTÜTZEN.

sämtliche Pläne für eine Novellierung luftrechtlicher Bestimmungen und/oder Gesetzesvorhaben zu stoppen, die den seit Jahrzehnten sicher und verantwortungsbewusst betriebenen Modellflugsport in Deutschland existenziell bedrohen.“

„Pro Modellflug“ informiert umfassend zu informieren, sich an Aktionen zu beteiligen und über Neuigkeiten auf dem Laufenden zu bleiben, ist die Webseite [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de). In einem umfassenden Faktencheck lässt sich in Erfahrung bringen, was die Politik fordert, was jetzt schon gilt und welche Regelungen sinnvoll sind. Wie sich zeigt – und Modellflieger aus dem Alltag heraus wissen – sind einige Forderungen bereits heute Standard und entsprechen dem Sicherheitsbewußtsein von Modellfliegern wie beispielsweise das Fliegen von Modellen ausschließlich in Sichtweite.

## WERBEMITTEL

Hier findet man alle gängigen Formate, mit denen man Pro Modellflug auf das gewünschte Format, um das Bild in seiner vollen Auflösung zu erhalten speichern unter\* starten oder das Format direkt auf der eigenen Seite zu werden.

### Logo

Pro Modellflug Logo



### Unterschriftenliste

Unterschriftenliste



### Poster



Mit Hilfe von kostenlosen Werbemitteln kann jeder „Pro Modellflug“ in die Öffentlichkeit tragen

Die Unterschriftenliste lässt sich ausdrucken und öffentlich auslegen. Sie unterstützt direkt die Petition an den Verkehrsminister.

## Die Petition erreicht direkt den Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt

Neue Bestimmungen für den Betrieb von Flugmodellen und Multikoptern für Sport- und Freizeit sind also überflüssig. Eine Zunahme von Unfällen ist nicht zu verzeichnen.“

## Auswirkungen der Höhenbegrenzung

Noch ist unklar, welche Bestimmungen das Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) konkret plant. Bekannt sind einige Eckpunkte, zu denen beispielsweise eine Begrenzung der Flughöhe auf maximal 100 Meter gehört. Würde diese Maßnahme greifen, stünde der moderne Modellflug vor dem Aus.

Zu befürchten ist laut „Pro Modellflug“ ein Verlust von bis zu 15.000 Arbeitsplätzen in Deutschland. Der Industriestandort Deutschland würde eine seiner innovativen Branchen verlieren, die weit vernetzt ist mit der Automobilindustrie, der Luftfahrt, der Elektronikbranche und vielem mehr. Knowhow und Kompetenzen im Modellflug, von denen die deutsche Industrie immer wieder profitiert, beispielhaft seien hier Brushless-, Kunststofffaser- oder Speicher-Technologien genannt, würden verlorengehen. „Pro Modellflug“ bezieht daher klar Position: „Wir fordern Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt auf,

„Pro Modellflug“ gibt Antworten auf immer wieder zu hörende Allgemeinplätze und entkräftet diese. Vor allem für Verantwortliche in Vereinen, die in Diskussion mit besorgten Bürgern oder Entscheidungsträgern gehen, bietet „Pro Modellflug“ sehr gute Argumentationshilfen, die auf Fakten basieren. Auf Fragen wie „Ist Modellflug gefährlich? Ist die zivile Luftfahrt bedroht? Bin ich in meinem Garten noch sicher?“ wird unter [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de) Bezug genommen und kompetent eingegangen. Wer aktiv handeln und in Gesprächen aufklären möchte, findet hier klar verständliche Argumente und Fakten.

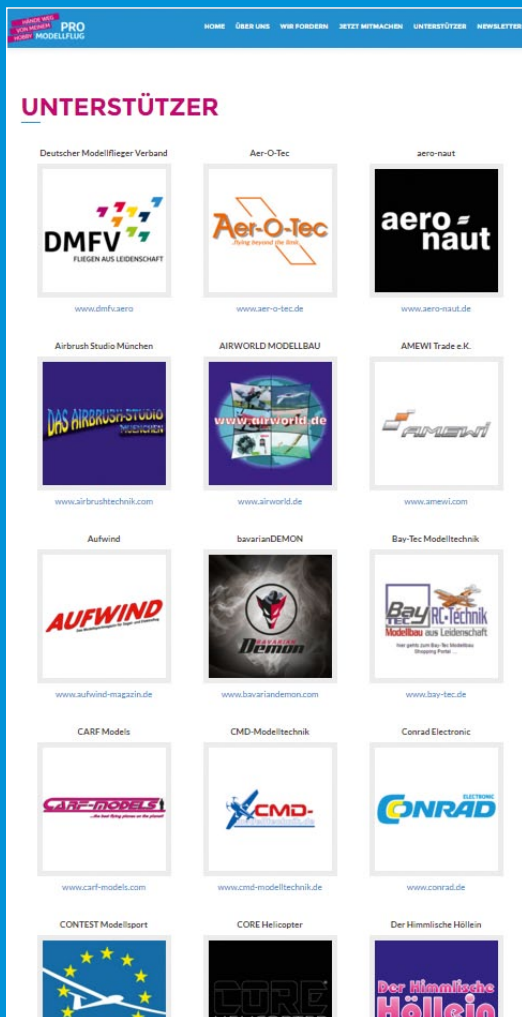
In einer umfangreichen Wissenssammlung häufig gestellter Fragen (FAQ) trägt „Pro Modellflug“ zusammen, welche Gesetze und Regeln für den Modellflug gelten: Wo darf man Fliegen? Wo darf man auf keinen Fall fliegen? Wie weit und hoch darf man fliegen? Gelten alle Regeln für alle Modellflugzeuge gleich? Gibt es besondere Regeln für gewerbliche Piloten? Ab wann gilt gewerbliche Nutzung? Worauf sollten Hobbyeinsteiger achten? Welcher Versicherungsschutz ist für den Betrieb von Flugmodellen erforderlich? Braucht man als Modellpilot einen Pilotenschein? Worauf ist beim Betrieb von Flugmodellen zu achten? Benötigen Modellpiloten eine Aufstiegserlaubnis? Was muss man in Hinblick auf den Schutz von Persönlichkeitsrechten beachten?

Weiterführende Links zu anderen Webseiten führen beispielsweise zum Luftverkehrsgesetz und zur Luftverkehrsordnung.

## Jetzt handeln!

Ob Modellflugsportler, -sympathisant oder Teilnehmer, die Initiative „Pro Modellflug“ kann jeder unterstützen. Direkt kann sich jeder mit seiner Unterschrift an der Petition „Herr Verkehrsminister: Hände weg von meinem Hobby! Petition für den Erhalt des Modellflugs“ beteiligen. Hier zählt jede Stimme, um den Modellflug in Deutschland vor dem Aus zu bewahren. In der Mail-Aktion besteht für jeden die Möglichkeit, seinen direkten Wahlkreisabgeordneten anzuschreiben und dazu aufzufordern, sich für die Interessen der Modellflieger einzusetzen. Auch hier zählt jede Stimme. Hier treffen über 100.000 Modellflieger auf nur 300 Abgeordnete. Jede Mail kann dazu beitragen, einen von Wahlen abhängigen Volksvertreter zum Handeln zu bewegen.





Hersteller und Händler aus dem Modellbau, die „Pro Modellflug“ unterstützen, werden auf [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de) genannt

Eine breite Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit lässt sich mit den kostenlos zur Verfügung gestellten Werbemitteln erzeugen. Diese stehen ebenfalls unter [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de) zum Download bereit. Hier finden sich Poster, Banner, Headerbilder, das Logo und Unterschriftenlisten zum herunterladen oder ausdrucken. Mit Hilfe der Unterschriftenlisten können Modellflieger beispielsweise auf Flugtagen, in Vereinen, bei Freunden und vielen anderen Gelegenheiten weitere Unterstützer für den Erhalt des Modellflugs in Deutschland sammeln. Die Listen sind anschließend an die Initiative „Pro Modellflug“ zurückzusenden und werden dort für die Petition an den Bundesverkehrsminister erfasst.

Viele Hersteller von Modellbauprodukten und Modellbauhändler unterstützen bereits „Pro Modellflug“ aktiv. Mit ihrer Hilfe wird die Initiative auf noch breitere Füße gestellt. Das Mitmachen ist kostenlos und jederzeit möglich. Unterstützer werden auf einer für jeden einsehbaren Liste alphabetisch unter [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de) aufgeführt.

## Der Modellflug bleibt

Jeder einzelne kann Mithelfen, das Aus des Modellflugs in Deutschland zu verhindern. Der Aufwand ist gering, der Gewinn dafür riesig. Jetzt handeln und die Initiative „Pro Modellflug“ unterstützen. <<<<

So nicht, Herr Dobrindt! Mit den von Ihrem Ministerium geplanten Änderungen gefährden Sie meinen Arbeitsplatz – und den von 15.000 anderen in der Modellbau-Industrie. Zahlreiche davon in Bayern, ihrem Bundesland, einem Kernland des Modellflugs und der modernen Luftfahrt. Die Existenzen von tausenden Familien sind in Gefahr! Wollen Sie das wirklich?

Soll etwa das – teilweise bewusste – Fehlverhalten von einem Dutzend Mochtegern-Piloten, die keinesfalls Modellflugsportler sind, als Hebel genutzt werden, um das Hobby von hunderten rechtschaffenen Bundesbürgern zu Grabe zu tragen? Mit diesem Verhalten gefährden Sie auch den Glauben an die Politik. Die Gründe für eine Novellierung bewährter Luftverkehrsregeln liegen im Dunkeln. Die geplanten Änderungen kommen aber einem Verbot des Modellflugs in Deutschland gleich. Für diesen Kahlschlag fehlt jede Grundlage.



Der Gebrauch des eigenen Verstandes, von dem Modellflieger, Bürger, Wähler, jetzt mit der Initiative „Pro Modellflug“ Gebrauch machen, sollte für die politische Elite eine Selbstverständlichkeit sein. Bedenken Sie, Herr Dobrindt, die Konsequenzen Ihres Handelns und lassen Sie Vernunft walten. Oder muss ich doch ernsthaft annehmen, dass Sie eine tief in der deutschen Gesellschaft und Industrie verankerte Branche für undurchsichtige Interessen Opfern wollen? Da haben Sie die Rechnung aber ohne die Modellflieger gemacht, Herr Dobrindt: Hände weg von Arbeitsplätzen! Hände weg von unserem Hobby!

Mario Bicher, Chefredakteur Modell AVIATOR

Wieso jetzt? Es ist ja nicht so, als hätte Herr Minister Dobrindt in einer Bierlaune gesagt: „Jetzt müssen wir mal was gegen den Modellflug tun!“ Vielmehr war es die Vereinigung Cockpit, die bereits im Juli 2014 in einem Schreiben an das BMVI auf ein Gefährdungspotenzial beim Zusammenwirken von „Drohnen“ und bemannten Flugsystemen hingewiesen hat. Und da „Drohnen“, so sie nicht zu gewerblichen Zwecken eingesetzt werden, den Flugmodellen zugeordnet werden, wirft man jetzt alles in einen Topf.

Es ist unbestritten, welch hohen Stellenwert das Hobby Modellflug hat, und ganz besonders dann, wenn es um den Bau und den Betrieb von ausgewachsenen Flugmodellen geht. Wenn jetzt in einem Antwortschreiben von der Bundestagsabgeordneten Frau Barbara Hendricks zu lesen ist, dass unter anderem für den Betrieb von unbemannten Luftfahrtsystemen über fünf Kilogramm, also auch Flugmodellen, eine Lizenz erforderlich sein soll, so zeigt das nur die Regelungswut, die jedoch das wahre Problem nicht erreicht.

Gerade im erlaubnispflichtigen Bereich, also über fünf Kilogramm, herrscht doch bereits jetzt die größte Regelung in Form von Aufstiegserlaubnissen. Hier sind es gerade die Vereine, die in Sachen Aufklärung und Verhalten im öffentlichen Luftraum hervorragende Arbeit in der Vergangenheit geleistet haben und nach wie vor leisten – und genau da will man jetzt mit noch mehr Regeln ansetzen? Grotesk!



Karl-Robert Zahn



Mein Hobby Modellflug ist für mich ein großes Stück Lebensqualität, den mir die Politik zugunsten kommerzieller Interessen zu nehmen versucht. Das nehme ich nicht einfach so hin!

Olaf Haack

Wir brauchen keine neuen Gesetze, sondern die Umsetzung der existierenden! Wer den Flugverkehr gefährdet, sei es mit einem Laserpointer oder eben mit einer „Drohne“, gehört hart bestraft. Und dann muss auf der ersten Seite der BILD-Zeitung publiziert werden: „Spielzeugdrohne missbraucht – 6 Monate Gefängnis – lesen Sie auf S.3“. Das sollte Nachahmer abschrecken.

Roman Radtke



## Unkompliziertes Delta von Fiberplanes

# Gerne dabei

Text und Fotos:  
Hinrik Schulte

Was ist klein, wendig, schnell und kennt keinen Strömungsabriss? Richtig, ein Deltaflügel. Genau so ein kleines Delta gibt es als Frästeilesatz von Fiberplanes und es ist sogar wirklich Made in Germany. Wenn das keine Gründe sind, genauer nachzusehen, was einem da für schmales Geld, genauer gesagt: für unter 50,- Euro, geboten wird, dann weiß ich es auch nicht.

Der Postbote bringt nach kurzer Wartezeit einen unscheinbaren Karton von Fiberplanes, der leider auf dem Transportweg sichtbar gelitten hat. Als Inhalt präsentieren sich einige gefräste Brettchen aus einfachem, dreilagigem Pappelsperholz und 5 Millimeter (mm) Balsaholz, sowie einige Leisten und sogar eine kleine GFK-Platte mit zwei Motorspanten und zwei Ruderhörnern. Komplettiert wird der Baukasteninhalt durch ein Din-A4-Blatt als Bauplan, auf dem allerdings nur das Seitenleitwerk in voller Größe



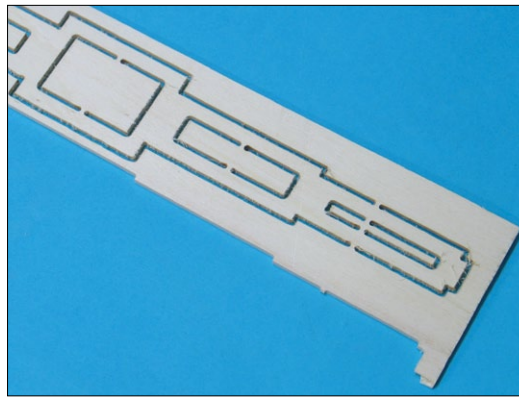
abgebildet ist. Außerdem enthält der Bogen die dringend notwendigen Angaben über die Schwerpunktlage und die benötigten Ruderausschläge. Mehr braucht man nicht, wenn man etwas Bauerfahrung hat – und für den echten Einsteiger ist so ein Delta sowieso nichts.

### Es geht an den Bau

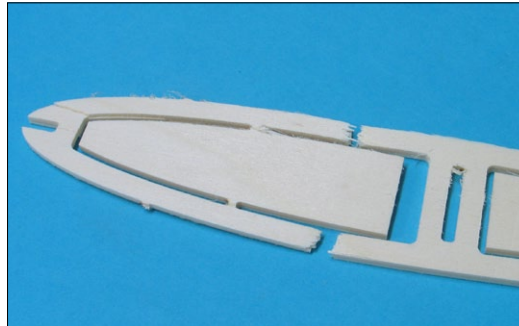
Die Bauphase beginnt damit, die Frästeile aus den Brettern herauszutrennen. Die noch vorhandenen Stege trennt man am besten mit einer kleinen Japansäge, mit der sich fein arbeiten lässt. Für diesen Arbeitsgang und das anschließende Versäubern der Teile mit Feile und Schleifpapier sollte man eine halbe Stunde einplanen, aber keine Angst, das ist schon fast die halbe Miete zum Rohbau.

Der nächste Schritt ist das „trockene“ Zusammenstecken von Holmen, Nasen- und Endleisten sowie Rippen zu einem Flügel. Da die Holme Absätze haben, ergeben sich die Positionen und auch der gerade Sitz der Rippen fast von allein und nach fünf Minuten bietet sich ein guter Eindruck von den Abmessungen des Modells. Kleben sollte man erst, wenn alles komplett ausgerichtet ist und das Modell mit Gewichten beschwert auf einem Baubrett liegt, denn sonst könnten sich Verzüge einschleichen, die das Modell schon in dieser frühen Phase ruinieren würden. Erst wenn alles gerade auf dem Brett liegt, kann man beginnen, die Teile mit etwas dünnflüssigem Sekundenkleber zusammenzuheften. Die folgende Trockenphase kann man zum Bau des Seitenleitwerks nutzen. Das 5 Millimeter (mm) dicke Balsa des Testmusters war besonders stabil und leider auch schwer, aber dafür hat das daraus entstandene Seitenleitwerk anschließend auch alle Überschläge gut überstanden. Ist das vorerst provisorisch geheftete Flächengerüst durchgetrocknet und einigermaßen stabil, sollte man wirklich alle Klebestellen mit dem dünnen Sekundenkleber vermuffen und dabei auch nicht geizig sein. So erhält man superschnell einen stabilen Deltaflügel, der zwar nicht extrem leicht ist, aber auch mal eine nicht so gelungene Landung wegsteckt.

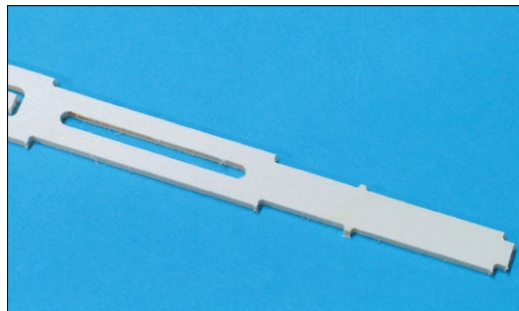
Ach ja, Platz für den Antrieb und die RC-Komponenten brauchen wir ja auch noch. Dafür ist der Raum zwischen den beiden doppelten Wurzelrippen vorgesehen, der mit 2 mm starken Balsabrettchen verschlossen wird. Die Servos werden von außen neben dem Seitenleitwerk montiert und der Motorraum bleibt ebenfalls offen. Regler, Akku und Empfänger verschwinden dagegen aerodynamisch sauber unter einer dünnen Sperrholzklaappe. Als Ruder dienen übrigens zwei 40 mm breite Balsaendleisten. Das ist zwar keine leichte Lösung, aber dafür sehr verdrehsteif.



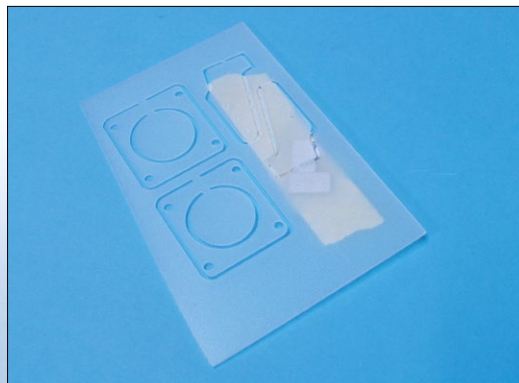
Sämtliche Holzteile müssen noch aus den Brettern herausgeschnitten und sauber entgratet werden, was nicht viel länger als 20 Minuten dauert



Leider war der Bausatz nicht ganz transportsicher verpackt, weswegen zwei Rippen durchgebrochen waren. Aber das lässt sich mit einigen Tropfen Sekundenkleber leicht wieder beheben und man sieht nachher nichts mehr davon



Der Hauptholm ist ein abgestuftes Sperrholzteil mit Aussparungen, auf den die Rippen jeweils bis zu den Stufen aufgeschoben werden



Motorspanten und Ruderhörner sind aus GFK geformt



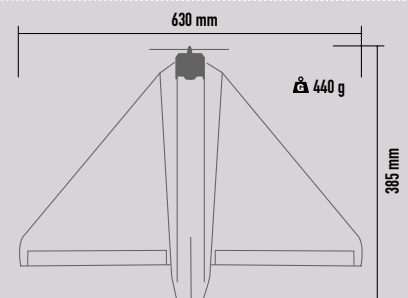
Bis zu 140 Stundenkilometer erreicht das Delta – die Rollrate ist sehr gut

### FLIGHT CHECK

#### Delta Fiberplanes

Klasse: Delta, Elektromodell  
Preis: 42,- Euro  
Bezug: Direkt

Technische Daten:  
Flächentiefe Wurzelrippe: 345 mm  
Tragflächeninhalt: 14,8 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: 29,7 g/dm<sup>2</sup>  
Akku: 3s-LiPo, 1.300 mAh, 30 g  
Motor: Hacker A 20/34 S mit 1.518 U/min/V  
Regler: Pichler Pulsar 18 A  
Servos: 2 x 9-g-Klasse  
Propeller: APC 6 x 5,5 Zoll





Eine Säge, eine Schleifplatte und ein Schleifklotz reichen, um aus dem Teilesatz einen feinen Bausatz zu machen

### Modifikationen

Bei einem Bausatz kann man ja durchaus auch noch einige Dinge ändern, die einem nützlich erscheinen. Hier handelt es sich aber nur um Kleinigkeiten. Das fängt beim Motorspant an, der noch einen zusätzlich Schlitz für das Motorkabel bekommen hat. Die Randbögen habe ich mit Reststücken des Seitenleitwerksbretts um 5 mm aufgedickt. So kann man sie Rundscheifen und auch besser mit Folie bespannen. Ebenfalls aus Resten des Seitenleitwerksbretts hat der Rumpf noch eine 10 bis 15 mm hohe Kufe bekommen. Das stabilisiert den Rumpfboden und erleichtert das Abwerfen des Modells beim Start.

### In Folie gepackt

Wenn alle Klebestellen gesichert sind und das Modell gründlich mit der Schleifplatte und zusätzlich noch mit feinem Schleifpapier verschliffen ist, geht es ans Bespannen mit Bügelfolie. Da sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt, nur langweilig sollte das Dekor nicht sein und, ganz wichtig bei Deltas: Es sollten für Ober- und Unterseite sehr unterschiedliche und kontrastreiche Dekors gewählt werden, damit der Pilot im Flug die Lage des Modells immer zweifelsfrei erkennt. Deltas haben typischerweise eine sehr hohe Rollrate und es ist einfach wichtig zu sehen, ob man nun in Normal- oder Rückfluglage unterwegs ist. Unterschiedliche Farben allein sind hier keine Lösung, da bei ungünstigen Lichtverhältnissen quasi alle Farben einfach nur dunkel wirken. Besser sind da Formen, die auf das Modell aufgetragen werden. Da es auch einfacher ist, wenn das Modell komplett eine Farbe hat, wurde das Testmodell oben wie unten schlicht dunkelblau bebügelt. Auf der Oberseite hat es dann insgesamt sechs gelbe Pfeile bekommen, unten gibt es dagegen nur zwei große Kreise. Das ist erstaunlich gut erkennbar und hat den Piloten – beziehungsweise das Modell – schon einige Male gerettet.

### MEIN FAZIT



Das Delta von Fiberplanes macht Spaß in der Werkstatt, auf dem Flugplatz und auch einmal auf der Wiese nebenan – mehr geht nicht! Bei dem günstigen Bausatzpreis kann man auch locker darüber hinwegsehen, dass der Bausatz etwas einfach gemacht ist, die Fräsung zwar maßlich perfekt ist, aber die Teile etwas Aufwand beim Entgraten machen. Bauplan und Bauanleitung sind ebenfalls eher etwas für Leute mit Bau Erfahrung, aber all das ist nach den ersten Flügen schlagartig vergessen. Danke Fiberplanes, für dieses tolle Modell.

Henrik Schulte

Wenig Aufwand beim Bau

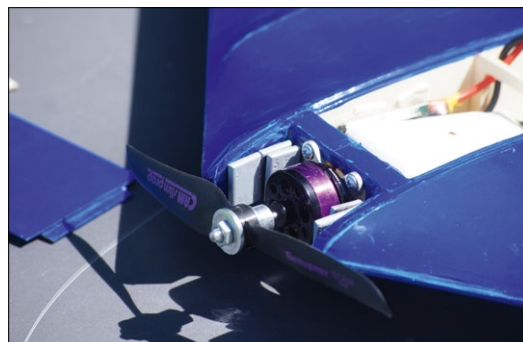
Sehr agil in der Luft, hohe Geschwindigkeit

Keine Tendenzen zum Strömungsabriss im Langsamflug

Das Fräsergebnis könnte etwas besser sein



Seitenleitwerk und spielfreie Anlenkung der Ruder



Durch den leichten Hacker-Motor benötigt das Delta leider noch Blei in der Nase

### Antriebsfrage

Kommen wir zu den benötigten Komponenten: Zwei einfache 9 Gramm (g) wiegende Servos reichen allemal und in Sachen Antrieb musste auch erst einmal die Motorenschublade erhalten. Dort fand sich ein Hacker A 20/34 S mit einer spezifischen Drehzahl von 1.518 Umdrehungen pro Minute pro Volt. Mit gut 30 g ist der Motor zwar etwas leicht, aber was soll's. Die relativ niedrige spezifische Drehzahl kann man mit einer hohen Propellersteigung kompensieren. Geregelt wird er von einem Pichler Pulsar 18-Ampere-Regler und ein kleiner Spektrum Sechskanal-Empfänger findet neben den 3s-LiPo mit 1.300 Milliamperestunden (mAh) Kapazität auch gerade noch Platz unter dem Rumpfdeckel. Beim Auswiegen gibt es dann noch einen kleinen Dämpfer: Der Schwerpunkt liegt zu weit hinten. Beim Delta gibt es da keine Toleranzen. So sind 30 g Blei im Motorraum erst einmal die schnellere und billigere Lösung als ein anderer Motor, also gehen wir zähneknirschend diesen Weg, denn das Modell soll ja in die Luft.

### Erster Wurf

Mit korrektem Schwerpunkt und Ruderausschlägen nach Anleitung geht es an den Erstflug. Da Deltas nun erfahrungsgemäß gut auf die Ruder reagieren, wurde sowohl reichlich Expo programmiert, als auch über Dual-Rate schaltbar kleinere Ausschläge als in der Anleitung vorgeschlagen eingestellt – Vorsicht ist die Mutter der Porzellanbox. Diesem Motto ist es auch geschuldet, dass bei den ersten Flügen ein Vereinskamerad das Werfen des Modells übernommen hat. Die Anleitung empfiehlt Halbgas zum Start, ich bevorzuge mittlerweile etwas mehr, vielleicht Dreiviertelgas, aber sicher kein Vollgas, denn dann schlägt das Delta dem Motordrehmoment folgend zu stark nach links um. Das klingt jetzt schlimmer als es ist. Im Prinzip ist der Wurfstart des Deltas kein Akt und wenn sich der Pilot erst einmal an das Modell gewöhnt hat, spricht auch nichts dagegen, dass er selbst wirft.



Wahrlich unkompliziert ist der Landeanflug: Einschweben, Höhenruder ziehen, aufsetzen lassen

Einmal in der Luft, ist deutlich zu spüren, dass es keine Legende ist, wenn man von sehr agilen Deltas spricht. Anfangs kann man die Querruderausschläge deutlich reduzieren, später dann aber auch wieder hochschalten, je nach Gusto und Tagesform des Piloten, denn der sollte dann wirklich hellwach sein.

### Flotter Turner

Mit dem gewählten Antrieb ist das Delta flott, sehr flott für die Größe und schnell zahlt es sich aus, beim Design auf Erkennbarkeit geachtet zu haben. In Sachen Kunstflug geht alles, was kein Seitenruder benötigt. Riesige Loopings ebenso wie kleine Überschläge und langsame Rollen fast so gut wie schnelle Rollen mit einer Rate von etwa drei Stück pro Sekunde, sodass das Auge des Piloten kaum folgen kann. Der Antrieb reicht auch locker für schnelles senkrechtes Steigen. Was will man mehr?

Im Verein fliegt das Delta oft zusammen mit einigen Nano-Racern – ehemals von robbe – und das Delta bewegt sich dabei in der gleichen Geschwindigkeitsklasse, also mit Anstechen bis zu 130 bis 140 Stundenkilometern. Allerdings ist die Flugzeit mit den 3s-LiPos mit 1.300 mAh beim Delta etwa 2 bis 3 Minuten länger als bei den Nano-Racern. Man muss also erst nach 6 bis 7 Minuten über die Landung nachdenken.

Landen ist natürlich die Paradedisziplin eines Deltas. Einfach Motor ausschalten, einschweben und wenn die Landung zu hoch angesetzt ist, den Anstellwinkel erhöhen. Dann steigt der Luftwiderstand des Modells dramatisch und es kommt schneller runter.

Strömungsabriss – was ist das? 30 Grad Anstellwinkel bei der Landung? Kein Problem! Das prädestiniert unser Delta übrigens auch als „Wildfliegermodell“, denn so lässt sich auch auf einer ungemähten Wiese landen, ohne dass dem kompakten Modell Ungemach droht. Durch den leisen Zugsantrieb mit relativ geringer Drehzahl ist der Antrieb zudem recht leise, was beim Betrieb abseits von ausgewiesenen Modellflugplätzen sicher auch kein Nachteil ist. Bedenkt man jetzt noch die Transportfreundlichkeit durch die kompakten Abmessungen und die Windunempfindlichkeit, dann ist wohl klar, dass das Delta von Fiberplanes fast das ideale Immer-dabei-Modell ist.

««««



Ein klar erkennbares Design lässt zwischen Normal- und Rückenfluglage unterscheiden. Hier die Unterseite mit großen Punkten

Anzeige

**HACKER®**  
hacker-model.eu MODEL PRODUCTION

FIBREGLASS, Balsa UND EPP MODELLE  
WWW.HACKER-MODEL.EU



**MForce 5050EA-8**  
284g, kV 535, 1350W, 4-6S LiPo  
**MForce 5060EA-8**  
382g, kV 355, 1500W, 6-8S LiPo

**COOL MASTER**  
Spannweite 1650mm  
Gewicht >1950g

**BLANÍK**  
Spannweite 2000mm  
Länge 995mm  
Gewicht >780g



NEW



mit Flappen,  
Schwimmer  
und Schacht



NEW

**FUN MASTER**  
Spannweite 1200 (1300)mm  
Gewicht >760g

mit Kabine,  
Schwimmer  
und Winglets



**SUPER ZOOM RACE**

Spannweite 1000mm  
Länge 995mm  
Gewicht >390g

shock style

## MASTER FORCE LINE



**SERVOS**  
Qualität Servos  
in vielen Größen



**BRUSHLESS POWER**  
Brushless Motoren und Regler  
in vielen Größen



**RC SETS**  
RC Sets für Anfänger  
und Fortgeschrittene

**TACTIC™**  
PURE RELIABLE 2.4

**SLT™**

8k - TACTIC TTX850  
6k - TACTIC TTX650



# Durch dick und dünn



## Welchen Einfluss hat die Profildicke einer Fläche aufs Modell?

Text und Grafiken:  
Tobias Pfaff

**Ist ein Flugmodell aerodynamisch besonders ausgefeilt, beispielsweise ein Wettbewerbsmodell oder einfach nur ein sehr guter Thermiksegler, so sollte man eigentlich auf möglichst geringe Störungen der Strömung am gesamten Modell und vor allem an den Tragflächen achten. Denn besonders mit jeder Abweichung von der vorhergesehenen Profilform entfernt man sich vom Optimum der Auftriebsverteilung, was wiederum mit einer Zunahme an Widerstand einhergeht.**

Leider sieht man immer wieder, dass voluminöse Servos in dünne Tragflächen eingebaut werden und deutlich unter der Profilkontur herausstehen. Auch wenn man es vielleicht anders vermuten möchte, diese ausladenden Konstruktionen erzeugen Wirbel und unterbinden am betroffenen Tragflächenabschnitt den Auftrieb teilweise – vom zusätzlichen Widerstand ganz zu schweigen; siehe Abbildung 1.

Das Servo wirkt dann wie eine kleine Störklappe und verschlechtert die Gleitleistung des Modells schnell um einen zweistelligen Prozent-Bereich. Im Alltag mag man es gar nicht bemerken, denn es fehlt schließlich der direkte Vergleich. Das Modell fliegt ja – aber es könnte viel besser fliegen. Im Wettbewerb hingegen wird man erwartungsgemäß nicht ganz so leicht einen der vorderen Ränge belegen können.

### Abhilfe

Ist der Pilot zu dick, so zeigt die Alltagserfahrung zwei grundsätzliche Lösungsansätze. Zum einen Abspecken, zum anderen größere Kleidung anschaffen. Auch

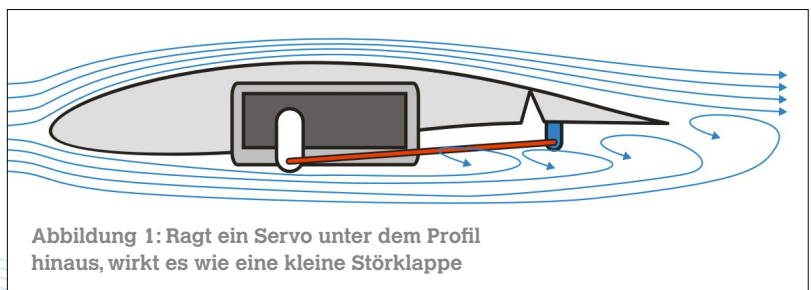


Abbildung 1: Ragt ein Servo unter dem Profil hinaus, wirkt es wie eine kleine Störklappe

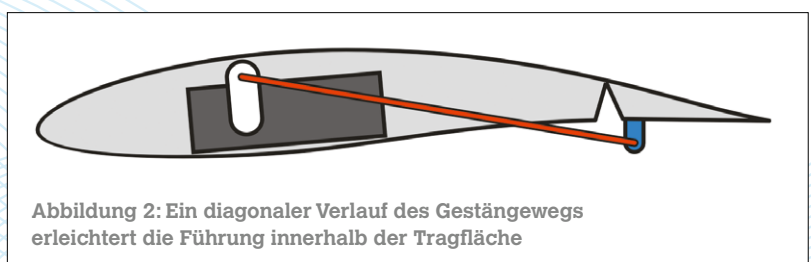
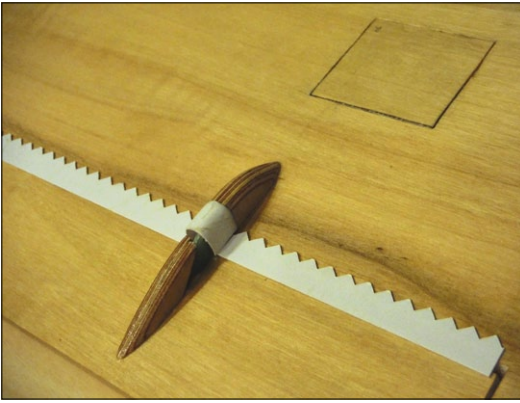


Abbildung 2: Ein diagonaler Verlauf des Gestängewegs erleichtert die Führung innerhalb der Tragfläche



im Modellflug sind beide Wege möglich. Abspecken würde nun bedeuten, ein dünneres Servo zu wählen – auch wenn es teurer sein sollte – und sich vor allem viel Mühe bei der Konstruktion der Anlenkung zu geben. Im Idealfall kann man selbst bei dünnen Flächen das Gestänge zur Ruderanlenkung weitestmöglich innerhalb der Profilkontur verlaufen lassen; siehe Abbildung 2. Wer sich besonders viel Mühe geben möchte, verkleidet nun noch die Gestängeausführung und die Gabelkopfdurchführung strömungsgünstig, um die Wirbelbildung weiter zu minimieren; siehe Abbildung 3.

Die Entsprechung der höheren Konfektionsgröße hingegen wäre es, schon bei der Konstruktion oder wenigstens beim Kauf des Modells auf ein dickeres Profil zu achten. Doch findet man in der Regel gerade bei kleineren Modellen wesentlich dünnere

Abbildung 3: Eine aerodynamische Verkleidung der Anlenkungsmechanik einer nur 15 Millimeter dicken Fläche – das Servo ist dabei vollständig in der Tragfläche untergebracht (quadratische Abdeckung)

Profile als bei entsprechend größeren. Wo bei einem Viermeter-Segler Profildicken um 15 Prozent keine Seltenheit sind, liegen die relativen Profildicken bei Seglern unter zwei Meter Spannweite hingegen bei nur noch 9 Prozent und darunter. Zu den ohnedies schon engeren Verhältnissen kleinerer Tragflächen kommt also die überproportional mit der Spannweite abnehmende Profildicke erschwerend hinzu. Da die Servos nicht im gleichen Umfang kleiner werden können, wird das Problem nicht gerade entschärft. Doch warum ist das so?

### Die richtige Dicke

Blicken wir zurück in die Geschichte der Luftfahrt. Paradoxerweise gab es schon früh zwei ganz verschiedene Philosophien im Umgang mit der Profildicke. Im Motorflug waren dünne Profile lange Zeit die bevorzugte Wahl. Dies ging zurück auf die Beobachtungen von Otto Lilienthal, der bei seinen Studien zum Vogelflug in der Welt der flugfähigen Tiere, angefangen von den Flugsauriern über Vögel bis hin zu den modernen Fledermäusen, nur dünne Profile fand. Er ging davon aus, wie viele andere nach ihm ebenfalls, dass ein dünnes Profil offensichtlich sehr viel weniger Widerstand besäße als ein dickeres – doch da irrte er. Da jedoch eine dünne Tragfläche weit weniger auf Biegung belastbar ist als eine dickere, musste man die Tragflächen mit recht vielen Verstrebungen versehen, um die nötige Stabilität zu erhalten; siehe Abbildung 4.

Die Folge war oftmals ein kompliziertes Gespann, das nicht selten an ein Spinnennetz erinnerte. Eine solche Menge an Seilen oder Flachstählen erzeugte eine nicht unerhebliche Menge an zusätzlichem Widerstand, der den vermeintlichen Widerstandsvorteil eines dünnen Profils bei Weitem zu Nichte machte; siehe Abbildung 5.

Ganz anders hingegen sah es bei den Segelfliegern der gleichen Zeit aus. Sie setzten früh auf dicke, freitragende Profile. Das ist zunächst erstaunlich, denn gerade der Segelflug ist doch auf eine Widerstandsminimierung angewiesen.

### Des Rätsels Lösung

Die Lösung dieses scheinbaren Paradoxons ist eigentlich ganz einfach, wenn auch auf den ersten Blick erstaunlich. Die Dicke eines Profils hat wenig mit dessen Widerstand zu tun. Die Erklärung dafür liegt in den Mechanismen des Strömungswiderstands. Grob gesagt, gibt es davon zunächst zwei: der Widerstand durch den Staudruck und der Widerstand durch die Oberflächenreibung.

Abbildung 4: Ein dünner Tragflächenholm biegt sich bei gleicher Last viel stärker als ein dicker – und das bei etwa gleicher Masse



Anzeige



www.bay-tec.de

Fliegen wie auf Schienen...

## A3X Pro

Flugstabilisierungssysteme von Bay-Tec



### A3X Pro Expert II-2

Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaum-Modell bis hin zum Großmodell. **Auch mit Verbrenner !!** Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenrudder Kanäle. 1 Seitenrudder Kanal

- Jetzt mit 32 Bit CPU
- über 25 einstellbare Parameter
- 6 Flugmodis vom Sender aus schaltbar
- Master Gain vom Sender aus einstellbar
- auch für S-Bus/S-Bus 2 geeignet
- alle Parameter über Probox oder PC einstellbar. uvm.



59,00 EUR

ohne Probox  
Für alle die schon eine haben.

### Bay-R.E.S V1 Lasercut Kit



ab 89,90 EUR

### Bay-Tec R.E.S Lasercut Bausatz

Spannweite: 2000mm  
Länge: 1260mm  
Gewicht: 450g - 600g

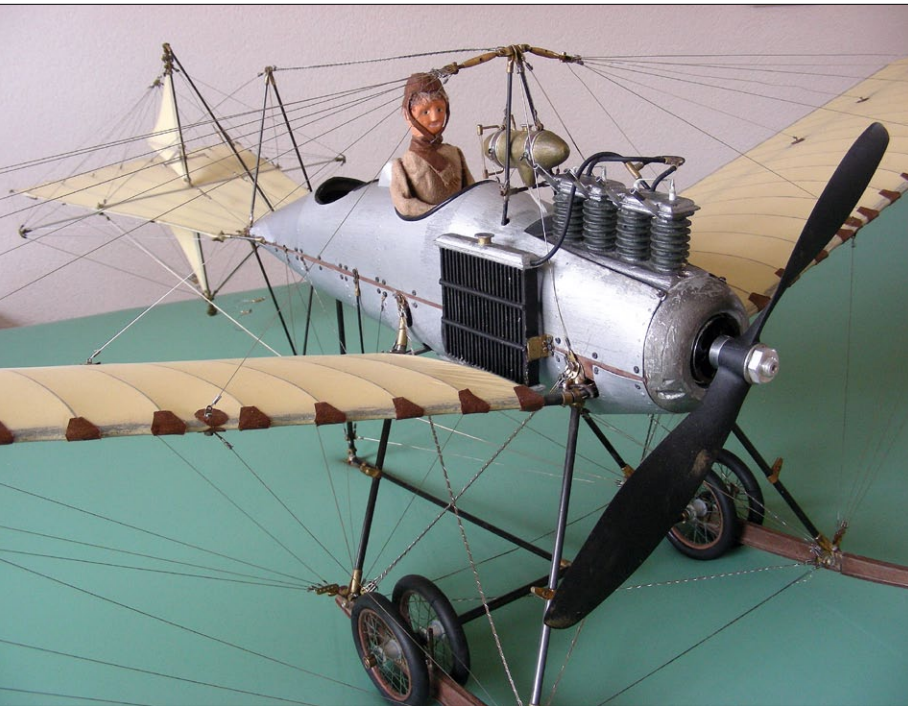
Klassischer Holzbaukasten mit allen zum Bau benötigten Teilen, Incl. aller Carbon Rohre für die Holme und Kleinteile, incl. 1:1 Bauplan.



### Bay-Tec Modelltechnik

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



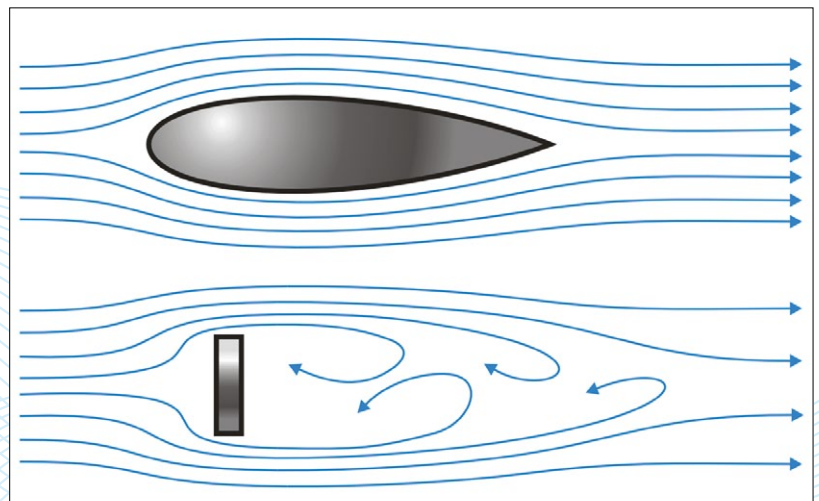


**Abbildung 5: Die Fokker-Spinne war ein besonders eindrucksvolles Beispiel für eine widerstandsträchtige Verspannung**

Vergleicht man einen Strömungskörper mit zum Beispiel einem flachen Gegenstand, der senkrecht zu seiner Oberfläche angeströmt wird, so fällt auf, dass sich hinter dem Strömungskörper im Idealfall keine Wirbel bilden, beim flachen Gegenstand hingegen schon; siehe Abbildung 6.

Das erstaunliche ist, dass beide Körper, wenn sie den gleichen Durchmesser besitzen, auf ihrer Frontseite den in etwa auch gleichen Staudruck erfahren. Die wirbelfreie Strömung am Ende des Strömungskörpers hingegen zeigt dort jedoch denselben Staudruck. Dies leitet sich aus der Ähnlichkeit des Strömungsbilds vor und hinter dem Körper ab. Da beide Drücke auf entgegengesetzt gerichtete Flächen wirken, sind die daraus resultierenden Kraftwirkungen entgegengesetzt und heben sich nahezu auf. Der flache Gegenstand hingegen besitzt durch die Wirbel auf seiner Rückseite sogar einen ganz leichten Unterdruck, wodurch der Widerstand durch den Staudruck der Vorderseite noch zusätzlich erhöht wird. Der Widerstand entsteht also nicht vor, sondern hinter dem Körper. Kommt es also zur Wirbelausbildung, so hängt der Staudruck-Widerstand tatsächlich von der Querschnittsfläche ab. Je größer sie ist, umso größer ist auch der Widerstand. Beim optimalen Strömungskörper fällt dieser Zusammenhang weg. Die beiden Staudrucke vor und hinter dem Körper kompensieren sich gerade. Übrig bleibt die sehr viel kleinere Oberflächenreibung. Sie entsteht durch die auf der Oberfläche anhaftenden Luftmoleküle, wobei es zwischen den von der Oberfläche weiter entfernt liegenden Schichten zu Scherkräften kommt, denn die Luft besitzt zwar eine geringe, aber doch merkliche Zähigkeit. Somit ist der Strömungswiderstand eines wirbelfreien Strömungskörpers in erster Linie proportional zu der umströmten

**Abbildung 6: Der Vergleich zwischen einem strömungsgünstigen Körper und einem flachen Körper zeigt ein deutlich unterschiedliches Stromlinienbild**



„Im Modellflug kann man bisweilen eine Erhöhung der Profildicke zum Randbogen beobachten. Sie ist jedoch immer ein Konstruktionsfehler.“

Oberfläche beziehungsweise seiner Tiefe und nicht zu seiner Querschnittsfläche, wie früher angenommen wurde. Da sich aber die Oberfläche nur äußerst gering mit der Profildicke erhöht, steigt auch der Widerstand mit zunehmender Dicke nur ganz unmerklich an; siehe Abbildung 7.

Nimmt man also diese sehr geringe Zunahme an Oberfläche bei der Wahl eines dickeren Profils in Kauf, so reduziert man praktisch durch den Verzicht auf zusätzliche störende Verspannung letztlich den effektiven Widerstand der Tragfläche deutlich. Diese Erkenntnis setzte sich im Motorflug gut zehn Jahre später als im Segelflug durch. Offensichtlich war die Kommunikation beider Lager nicht sehr ausgeprägt. Erst mit Junkers und Klemm etablierten sich in den 1920er-Jahren die dicken freitragenden Profile auch im Motorflug. Im Modellflug hingegen findet man heute die irriige Annahme des mit der Dicke des Profils zunehmenden Widerstands leider noch immer.

### Konsequenzen im Modellflug

Aus dieser Überlegung könnte man nun ableiten, dass es also auch im Modellflug aus konstruktiven Gründen besser wäre immer möglichst dicke Profile zu wählen, um die sperrigen Servos ohne störende Abdeckungen in den Tragflächen unterbringen zu können. Doch leider stimmt das nicht ganz. Otto Lilienthal hatte bei allen Flugtieren dünne Profilierungen gefunden und das nicht ohne Grund. Bei geringen Profiltiefen, wie sie grade bei kleinen Modellen, aber auch den meisten Tieren üblich sind, kommt leider ein zusätzlicher, sehr störender Effekt ins Spiel. Verkleinert man ein Profil maßstäblich, so nimmt die absolute Krümmung zu. Bei einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit beziehungsweise Re-Zahl kann die Strömung jedoch nur einer bestimmten maximalen Krümmung folgen. Wird der Krümmungsradius zu klein, ist die Strömungsenergie nicht groß genug, um den schnellen Wechsel der Richtung zu gewährleisten. Daher löst sich die Strömung bei geringeren Profiltiefen viel früher von der Oberfläche ab als bei größeren und bildet einen Wirbel, der



den freien Strömungsraum dahinter ausfüllt. Der Widerstand steigt merklich an und im schlimmsten Fall kommt es zu einem Strömungsabriss; siehe Abbildung 8.

Dies wird dadurch noch verschärft, dass bei kleineren Modellen die Fluggeschwindigkeit viel geringer ist als beispielsweise im manntragenden Bereich. Langsamere Strömungen vermögen es noch sehr viel schlechter, einer stärkeren Krümmung zu folgen. Somit darf die Krümmung der Profilerseite also einen gewissen, an die Größe des Modells angepassten Mindestradius nicht unterschreiten. Die Profildicke muss bei kleinen Modellen zwangsläufig überproportional geringer ausfallen als bei größeren oder gar manntragenden Mustern. Man mag das als ungerecht empfinden, denn die strömungsgünstige Konstruktion eines vollständig verdeckten Servos wird bei kleinen Modellen dadurch doppelt erschwert. Es bleibt deshalb letztlich nur die Alternative auf dünnere Servos zurückzugreifen, die es aber zum Glück unterdessen in größerer Auswahl gibt. Vielleicht mag man sich jedoch damit trösten, dass zumindest die statische Auslegung der kleineren Modelle trotz der dünnen Profilierung nicht so sehr leidet. Die erreichten Biegemomente sind alleine schon wegen der geringeren Spannweite deutlich geringer und machen es leichter, eine dünne und dennoch stabile Tragfläche zu konstruieren. Wer hingegen einen Viermeter-Segler mit einem Profil mit 9 Prozent Dicke konstruieren möchte, wird ganz sicher statische Probleme bekommen. Die Tragfläche wird mit größter Wahrscheinlichkeit in der Luft bei der geringsten Last brechen, wenn nicht auf extrem feste und damit teure Materialien zurückgegriffen wird.

### Der Profilstrak

Bei Scale-Modellen ist ein rechteckiger Flügelgrundriss eher selten. Das bedeutet jedoch, dass die Profiltiefe nach außen sinkt. Beginnt man bei der Konstruktion an der Wurzel mit einem recht dicken Profil, so muss dies nach außen zwangsläufig überproportional dünner gewählt werden, denn die Re-Zahl sinkt mit dem Profiltiefe – und damit auch die Tendenz zu Strö-

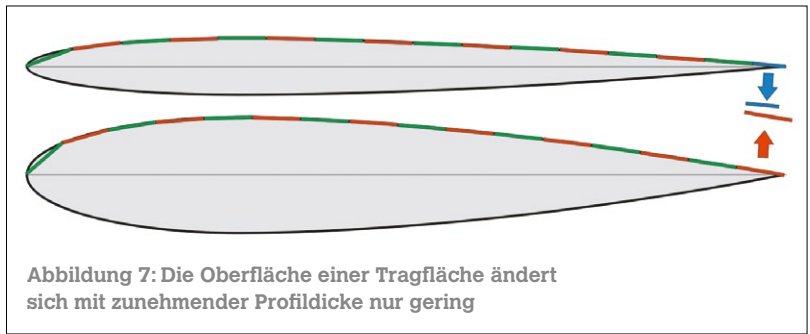


Abbildung 7: Die Oberfläche einer Tragfläche ändert sich mit zunehmender Profildicke nur gering



Abbildung 8: Verkleinert man ein Profil, nimmt seine Krümmung unweigerlich zu

mungsablösungen. Idealerweise wird dabei nicht nur die absolute Krümmung der Oberfläche konstant gehalten. Sie muss nach außen sogar verringert werden. Und so zeichnet sich eine gute Seglerkonstruktion dadurch aus, dass sie zwar mit einer großen, statisch festen Profildicke beginnt, diese aber nach außen stark reduziert wird. Dieses Prinzip findet sich jedoch nicht nur im Modellflug, sondern genauso bei vielen Leistungsseglern im manntragenden Bereich. Hingegen kann man im Modellflug bisweilen eine Erhöhung der Profildicke zum Randbogen beobachten. Sie ist jedoch immer ein Konstruktionsfehler und sollt bei Neukonstruktionen auf jeden Fall vermieden werden.

### Dick und dünn richtig wählen

Die Wahl der richtigen Profildicke ist nicht immer ganz einfach. Sowohl aus statischen Gründen wie auch zur störungsfreien Unterbringung von Servos sollte sie möglichst groß gewählt werden. Doch dem setzt die Aerodynamik enge Grenzen. Je kleiner das Modell ist, umso überproportional kleiner muss die Profildicke gewählt werden. Das bereitet vor allem in den Außenbereichen der Tragfläche Probleme beim Einbau von Flächenservos. Doch zum Glück stehen unterdessen eine gewisse Auswahl an dünnen und hochqualitativen Flächenservos zu Verfügung, die sich dann doch mit etwas konstruktivem Aufwand vollständig in den Flächen unterbringen lassen. Der Flugleistung kommt dies immer zu Gute.

«««

Anzeigen



\*\*\* 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



# duplex»

new DC-24



SAFETY FIRST & INNOVATION STYLE

the choice of champions



www.hacker-motor.com

# Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug  
und Luftbildfotografie



Noch nie war es so einfach mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die erschwinglichen Preise – auch im semiprofessionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter workbook widmet sich genau dieser Thematik. Vorgestellt werden der Typhoon 500 4K von Yuneec, der Blade Chroma von Horizon Hobby, die Bebop Drone von Parrot und der Phantom 3 von DJI.

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

**Modellbau-Jasper**  
Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal  
Telefon: 056 01/861 43, Fax: 056 01/96 50 38  
E-Mail: [nachricht@modellbau-jasper.de](mailto:nachricht@modellbau-jasper.de)

40000

**Günther Modellsport**  
Sven Günther  
Schulgasse 6, 09304 Rochlitz

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14  
41747 Viersen

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)

**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)

**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)

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

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

**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)

20000

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**  
Staufenbiel Outletstore  
Hanskampring 9  
22885 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

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)

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

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

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

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

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)

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

**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

**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**

Bahnhofstraße 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**

Kreuzpfad 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)

**Voester-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

**STO Streicher**

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

**Modellbau Guru**

Fichtenstraße 17  
74861 Neudena  
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**

Straßburgerstraße 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)

Anzeige

# Jetzt bestellen

## Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen



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

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

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

80000

**Oechsner 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)

**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)

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

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

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

**Innostrike – advanced RC quality**  
Fliederweg 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)

**Modellbau Vordermaier**  
Bergstraße 2  
85521 Ottobern  
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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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)

**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-Stubbe**  
Marktplatz 14  
92648 Vohenstrauß  
Telefon: 096 51/91 88 66  
Fax: 096 51/91 88 69  
E-Mail: [modellbau-stubbe@t-online.de](mailto:modellbau-stubbe@t-online.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)

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

**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)

**MIWO Modelltechnik**  
Kärntnerstraße 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**  
Wiesergasse 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)

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



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

**Post:**  
Welhausen & 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)

**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)

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Staufenbiel



Thunder Tiger



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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



# Die Hubschrauber-Highlights der Rotor Live Frischer Dreh



Der neue EXO von Compass, der bei einem Hauptrotordurchmesser von maximal 1.150 Millimeter für 6s-LiPo-Betrieb ausgelegt ist

Von außen betrachtet mag sich der Eindruck aufdrängen, viele Neuheiten hat der Heli-Markt aktuell nicht zu bieten. Weit gefehlt, wie ein Rundgang über die Messe Rotor Live nachhaltig belegt. März 2016 fand das Event zum siebten Mal statt und zeigte einmal mehr, dass Helikopter-Piloten den Dreh in vielerlei Hinsicht raus haben.

Die diesjährige Messe Rotor live, die am bewährten Standort auf der Pferderennbahn in Iffezheim bei Baden-Baden stattfand, hielt unverändert am bestehenden Konzept fest, den Besuchern einen Mix aus Ausstellung und Flugshow zu bieten. Zahlreiche Hersteller, Fachhändler und Importeure nutzten die Möglichkeit, Heli- und Multikopter-Produkte sowie entsprechendes Zubehör zu präsentieren. Die im Folgenden nach Herstellern sortierte Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Reihenfolge wurde willkürlich gewählt.



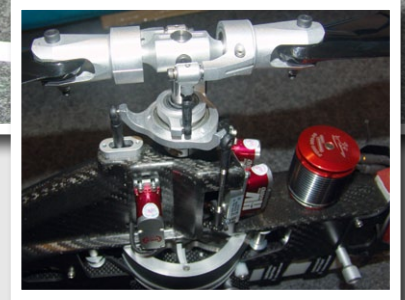
Blick auf das Hauptgetriebe mit dem 24 Millimeter breiten Zahnriemen, darunter der Heckriemen. Entsprechend angeordnete Alu-Rollen sorgen für Führung

## Compass EXO von MTTEC

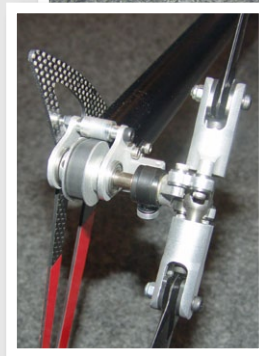
Für eine maximale Rotorblattlänge von 520 mm (Rotorkreis 1.150 mm) ist der neue EXO von Compass/MTTEC ausgelegt. Markant an dieser neuen Mechanik ist das einteilige Carbon-Chassis-Oberteil. Dieses aufwendig gefertigte Monocoque-Teil besteht aus 100 Prozent Kohlefaser und wird in einer vierteiligen Negativform im Prepreg-Verfahren laminiert, wobei ein 40-prozentiges Harz-Volumenanteil verwendet wird. Das ergibt eine hochstabile und verwindungssteife Einheit, die mit dem Bodenteil verschraubt wird. Der EXO besitzt ein einstufiges Getriebe, das über einen 24 mm breiten Zahnriemen realisiert wird, der einerseits hohe Belastungen verkräftet und andererseits ein leises Betriebsgeräusch erwarten lässt. Alle Riemenräder sind aus Alu gefertigt. Weitere Features: dreifach gelagerte, 10 mm starke Hauptrotorwelle; 6-mm-Heckrotorwelle; starrer Ganzmetall-Hauptrotorkopf (System wie beim Warp); 7 mm breiter Heckrotor-Zahnriemen; vorbereitet für den Einbau von 15-mm-Servos; direkte 120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung; Autorotationsfreilauf; Alu-Heckrohr in Tropfenprofilform (Breite 22 und Höhe 33 mm). Ausgelegt ist der EXO für den Antrieb mit 6s-LiPos mit einer Kapazität von etwa 3.300 mAh, der schwerpunktünstig im vorderen unteren Bereich untergebracht wird. Im Prototypmodell war ein Kontronik Pyro 600-09 in Verbindung mit dem Jive 80 HV verbaut, wobei das abflugbereite Modell ein Gewicht von 2.577 g auf die Waage bringen soll. Liefertermin und Preis sind noch unbekannt. [www.mttec.de](http://www.mttec.de)

Auch am Heckrotor wird ein relativ großes Alu-Zahnriemenrad verwendet, das mittels einer Andruckrolle vor einem Überspringen gesichert wird. Die Heckwelle hat 6 Millimeter Durchmesser

Markant am EXO ist das einteilige Kohlefaser-Chassis, das im Prepreg-Verfahren in einer vierteiligen Form getempert wird



Der Aufbau des Zweiblatt-Hauptrotors, der keine Dämpfung besitzt. Die Führung des Taumelscheiben-Außenrings erfolgt über eine ovale, am Chassis verschraubte Alu-Führung des Nickgestänges



## 690 Speed von Heli-Center-Berlin

Überraschenderweise erweitert das Heli-Center-Berlin seine Produktpalette in Sachen hochwertige GFK/CFK-Teile „100% Made in Germany“ und bietet jetzt eine stromlinienförmig gestaltete Kohlefaser-Kabinehaube namens 690 Speed für den Mikado Logo 690 an. In Verbindung mit der seit längerem schon im Programm befindlichen Heckverkleidung ergibt sich mit dem neuen Frontteil eine extrem strömungsgünstige und optisch sehr ansprechende Form, die mit wenigen Handgriffen einen schlichten Trainerheli in ein Vollrumpfmodell verwandelt. Unschätzbare Vorteil der Verkleidung ist nicht nur die stark verbesserte Aerodynamik, sondern auch das geringe Gewicht bei gleichzeitig bester Service-Zugänglichkeit. Der Preis der Voll-CFK-Haube, die fertig lackiert in verschiedenen Outfits angeboten wird, beträgt 159,- Euro. Das gesondert zu erwerbende Heckteil mit entsprechend maßgeschneidertem Anschluss-System kostet 107,- Euro, sodass der potentielle Käufer für 266,- Euro eine günstige Vollrumpf-Verkleidung an die Hand bekommt. [www.heli-center-berlin.de](http://www.heli-center-berlin.de)



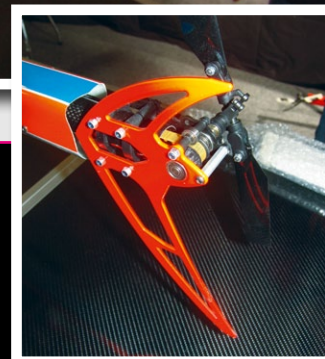
Beim 690 Speed vom Heli-Center-Berlin handelt es sich um eine strömungsgünstig geformte Fronthaube aus Kohlefaser für den LOGO 690



Geschlossener Bodenbereich mit überlappender Zunge am vorderen Kufenbügel



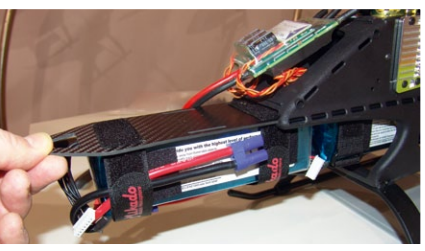
Extrem eng anliegend präsentiert sich das edle Fronthauben-Kohlefaserenteil, das im oberen hinteren Bereich von Neodym-Magneten sicher gehalten wird. In Verbindung mit der Heckverkleidung kann das Ganze durchaus als Vollrumpfverkleidung durchgehen



Abschluss der Heckverkleidung. Das Heckrohr des Trainers wird innerhalb der Verkleidung von einem Schaumstoff-Spant in Position gehalten



Gegenüber dem im vergangenen Jahr vorgestellten Logo 700 von Mikado wurde die aktuelle, finale Version geändert



Markanteste Änderung: Der LiPo-Akku wird von vorne eingeschoben, womit die neue Version des Logo 700 schmaler baut als die Vorversion mit jeweils seitlich angeordneten LiPos



Das Ganzmetall-Hauptrotor-System des Logo 700 mit perfekt im Chassis angeordneten Taumelscheiben-Servos



Genial realisiert: Beim Heckrotor wird die Steifigkeit des Alu-Heckrohrs in die Kunststoff-Konstruktion mit einbezogen. Es umschließt die beiden eingangsseitig sitzenden, in Kunststoff-Aufnahmen fixierten Kugellager, wodurch das Ganze enorm stabil wird und extrem kurz baut



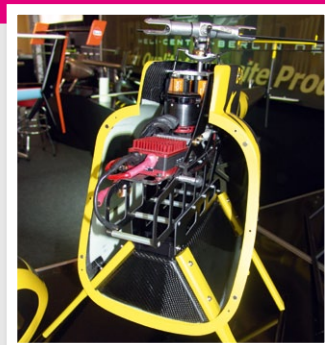
Das pfeilverzahnte Hauptgetriebe. Darüber der Zahnriemen, der mit dem Vorgelege des Heckantriebs verbunden ist

### Logo 700 von Mikado

Bereits im vergangenen Jahr stellte Mikado den neuen Logo 700 vor, der jedoch zwischenzeitlich in einigen Punkten geändert wurde. Das Wichtigste: Wurden die beiden LiPo-Akkus beim ersten Exemplar noch jeweils seitlich an einen mit Kabelkanal versehenen Mittelsteg platziert, setzt man bei der aktuellen Version wieder auf eine zentrale Akkuplatte, die von vorne in entsprechende Führungsschlitze des Kunststoff-Chassis eingeschoben wird. Nach wie vor ist das Herzstück ein leichtes und robustes Kunststoff-Chassis, das so konstruiert wurde, dass der Unterbau mit wenigen Handgriffen abnehmbar ist. Weitere Besonderheiten sind: Neues Haubendesign; pfeilverzahntes, einstufiges Hauptgetriebe mit Motorritzel-Abstützung; Heckrotorantrieb über Starrwelle in Kombination mit einem Zahnriemen (Hauptgetriebe); extrem kurz bauender Kunststoff-Heckrotor, bei dem die Steifigkeit des Heckrohrs in die Konstruktion mit einbezogen wird; neues Hauptrotor-Design. Im Sommer diesen Jahres soll der Logo 700 ausgeliefert werden. [www.mikado-heli.de](http://www.mikado-heli.de)

### Hughes 500 in 700er-Größe vom Heli-Center-Berlin

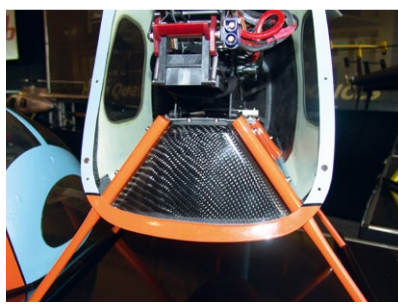
Seit längerem schon bietet das Heli-Center-Berlin Rumpfbausätze der Hughes 500E an, die für 700er-Mechaniken ausgelegt sind. Gab es bisher ausschließlich Typen für die Aufnahme der Mechaniken JR Propo Forza 700, Compass Chronos/THV und Raptor E700 von Thunder Tiger, stellt der Spezialist aus Berlin nun auch Exemplare für andere Mechaniken vor. Konkret sind das vorbereitete Rumpfe für den Three Dee Rigid I (TDR I) von Henseleit Helicopters und die PHT2-Turbinenmechanik von JetCat. Wie bei den bisherigen Rumpfbausätzen, werden auch die neuen Versionen der Hughes 500 E fast fertig gebaut ausgeliefert, eine aufwendige Lackierung natürlich inklusive. Es stehen verschiedene Layouts zur Auswahl, Sonderlackierungen sind aber ebenfalls möglich. Befestigt wird die Mechanik auf einem sehr leichten und stabilen Carbon-Kasten, der im Rumpf integriert ist und auch zur Befestigung der Kufenbügel dient. Das Frontteil wird mit sechs Stiften und vier starken Magneten gehalten, was die Zugänglichkeit ohne Werkzeug sehr einfach gestaltet. Highlight bei der PHT2-Ausführung: Der Tank sitzt im Carbonkasten, sodass genügend Platz für die Peripherieteile vorhanden ist. Alle Teile, die zum Einbau der Mechanik benötigt werden, liegen dem Bausatz bei. Die Daten: Gewicht Rumpf komplett ohne Mechanik etwa 1.700 g, Länge 1.540 mm, Breite (mit Kufen) 440 mm und Höhe (mit Leitwerk) 610 mm. Der Preis der Hughes 500 E beträgt 998,- Euro. [www.heli-center-berlin.de](http://www.heli-center-berlin.de)



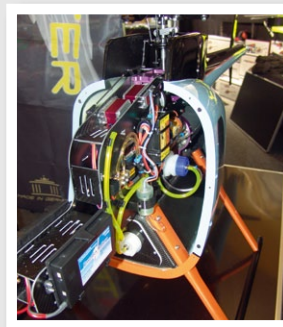
Das wird Fans und Besitzer des „alten“ TDR I von Jan Henseleit freuen: Die Hughes gibt es nun auch für diese beliebte Mechanik



Der vom Heli-Center-Berlin angebotene Rumpfbausatz Hughes 500 in 700er-Größe steht jetzt für weitere Mechaniken zur Verfügung



Der markante, bereits fest im Rumpf integrierte Kohlefaserkasten zur Aufnahme der Mechanik – hier ein Raptor E700. Die Kufenstreben sind mit dem Kasten verschraubt



Auch Turbinen-Heli-Fans können nun ihre JetCat-PHT2-Mechanik mit einem Hughes 500-Rumpfbausatz vom Heli-Center-Berlin kombinieren. Im CFK-Bodenpodest wird der Kerosintank verstaut





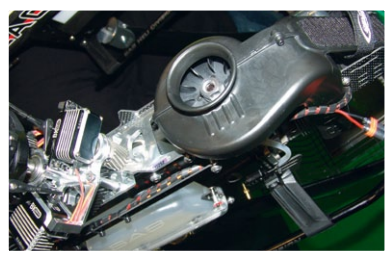
Nitro is back! Und servicefreundlich dazu – hier die Kabinenhauben-Aussparung für die Düsenadelverstellung des neuen SAB Goblin Black Nitro

Klarer, sehr übersichtlicher Aufbau des Goblin Black Nitro mit Tank im Schwerpunkt und modular im Frontbereich montierter Motoreinheit

### Goblin Black Nitro von SAB

Von wegen Nitro-Helis sind ausgestorben! World-of-Heli präsentierte auf seinem Stand den brandneuen Goblin Black Nitro von SAB Heli Division, der für 650 mm lange Hauptrotorblätter und 90er-/120er-Methanolmotoren ausgelegt ist. Die Motoreinheit inklusive Fliehkraftkupplung und Gebläse ist modular ausgelegt und kann schnell mit Hilfe von nur vier Schrauben demontiert werden. Der Tank sitzt exakt im Schwerpunkt, sodass sich ein änderndes Tankvolumen nicht auf das Flugverhalten auswirkt. Optional ist ein 700er-Strech-Kit mit einem verlängerten Heckausleger und Riemen erhältlich, um – je nach Motorisierung – längere Rotorblätter einsetzen zu können. [www.world-of-heli.de](http://www.world-of-heli.de)

Einlasstrichter und klassisch aufgebaute Radial-Gebläse mit Kunststoffgehäuse des neuen Goblin Black Nitro



Neueste Kreation bei der Firma minicopter in Sachen Diabolo ist die auf höchsten Leistungsdurchsatz optimierte Version Black Edition

### Diabolo Black Edition von minicopter

Die neue Diabolo Black Edition ist eine Kombination aus dem bisherigen Diabolo L und Diabolo S, bei dem maßgeblich Teampilot Nick Maxwell aus den USA an den Test-Erprobungen beteiligt war und immer noch ist. minicopter spricht von der auf höchstmöglichen Leistungsdurchsatz getrimmten Variante des Diabolo. Die Black Edition hat das Kohlefaser-Chassis des L, wobei bei den drehenden Komponenten auf die des Diabolo S zurückgegriffen wurde. Die Hauptrotorwelle ist 12 mm stark und teilhohl ausgeführt. Weitere Features: Zweistufiges, leise laufendes, schrägverzahntes Stirnradgetriebe (erste Stufe PEEK, zweite Stahl); 10-mm-Blattlagerwelle; Blattlängen von 690 bis 710 mm; Heckrotorantrieb über Zahnriemen; hängender Akkueinbau (Schachtgröße 64 x 64 mm). [www.minicopter.de](http://www.minicopter.de)

Anzeige



8 verschiedene Modelle mit auswechselbaren Filtergläsern

Neu: Modell "Toledo"

## Polarised sunglasses for RC

Flying Circus Events  
Bärenweg 19  
D-71296 Heimsheim  
Tel. 07033-3069912  
Mobil 0171-3420718

**Modellfliegerbrille.de** Damit Sie nicht nur gut aussehen! Zum Schutz Ihrer Augen ... und Ihres Modells!



Eines der vielen Scale-Schmuckstücke auf dem Stand von scaleflying.de – die Roban Bell 212 der 800er-Super-Scale-Serie, die in verschiedenen Outfits zu haben ist

### 800er Super-Scale Bell 212/412 von Roban

Gute Nachricht von der Firma Roban: Die brandneuen Scale-Helis Bell 212 und Bell 412 der 800er-Super-Scale-Serie sind zwischenzeitlich eingetroffen und lieferbar. Zu haben sind die Rümpfe in verschiedenen Lackierungen, wobei die bewährte Mechanik HSM-800, ein Zwei- oder Vierblatt-Hauptrotor, der Heckrotor, Haupt- und Heckblätter, das voll ausgebaute und beleuchtete Cockpit sowie zahlreiches Scale-Zubehör mit zum Lieferumfang gehören. Features: Rotordurchmesser 1.560 mm, Länge des Rumpfs 1.765 mm, Breite 355 mm und Höhe 510 mm, das Abfluggewicht beträgt mit 12s-LiPos etwa 8.200 g. Sehr gut gelöst ist die Unterbringung der Mechanik, die wie bereits bei anderen Modellen der 800er-Serie im Dombereich verbaut ist. Das bringt den Vorteil mit sich, dass der Cockpitbereich komplett frei ist und bestens für den Scale-Ausbau genutzt werden kann. Die LiPo-Akkus können im hinteren Bodenbereich des Cockpits untergebracht werden, sodass der Schwerpunkt ohne zusätzliche Bleizugabe eingehalten werden kann. [www.scaleflying.de](http://www.scaleflying.de)

### Goblin Black Thunder von SAB

Wesentliches Ziel bei der Entwicklung des neuen SAB Goblin Black Thunder war es, ohne Probleme ein Abfluggewicht von unter 5 Kilogramm zu erreichen – dies jedoch unter Berücksichtigung von typischen 12s-LiPo-Packs mit Kapazitäten von 4.000 bis 5.000 mAh. Ausgelegt ist das Modell für einen Rotordurchmesser von 1.468 mm in Verbindung mit 650er-Rotorblättern. Der Hauptrotorkopf ist genauso wie beim Black Nitro in Mattschwarz gehalten, was in Verbindung mit der SAB-typischen Carbonbauweise ein stimmiges Outfit ergibt. Serienmäßig wird der Black Thunder mit nur zwei einfachen Kufenstreben ausgeliefert, optional ist ein herkömmliches Landegestell erhältlich. Wer längere Rotorblätter als 650-mm-Exemplare einsetzen möchte, kann dies mit Hilfe des optionalen 700er-Stretch-Kits realisieren, sodass der Hubschrauber je nach Ansprüchen des Piloten mitwachsen kann. [www.world-of-heli.de](http://www.world-of-heli.de)



Der für 12s ausgelegte Goblin Black Thunder wurde mit dem Ziel entwickelt, ein Abfluggewicht von unter 5 Kilogramm zu erreichen



Duncan Bossion präsentiert den bei RC-Hub im Vertrieb befindlichen Soxxos 700/DB7, der gegenüber dem bisherigen Soxxos in einigen Details erheblich drehzahlfester und stabiler ausgelegt wurde



### Soxxos 700 Team/DB7 bei RC Hub

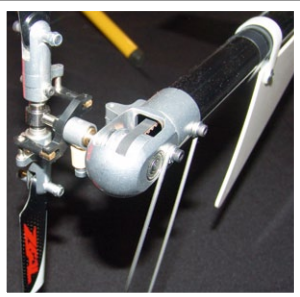
Wichtigste Neuheit: RC-Hub übernimmt ab sofort den exklusiven Europa-Vertrieb der Soxxos-Produkte von Heli-Professional. Und das ist noch nicht alles: Der Soxxos wurde gegenüber dem bisher bekannten Exemplar mit der markanten RC-Box geändert und ist nun bei RC-Hub in der Version als Team oder als DB7 zu haben. Neu gestaltet wurden der Rotorkopf, die Seitenplatten sowie die Anlenkgeometrie, und zwar mit dem Ziel, das System auch in Sachen Hardcore-Einsatz zu optimieren. Maßgeblich eingebunden in die Entwicklung ist der französische 3D-Elite-Pilot Duncan Bossion aus Frankreich, der bei RC-Hub ab sofort auch den Job des Sales Distributors übernimmt. Das Getriebe ist zweistufig, der Metall-Chassis-Rahmen einteilig, superleicht und extrem stabil. <https://rc-hub.com>

Geliebt ist das markante, zweistufige Getriebe, das in einem Metall-Chassis-Rahmen untergebracht ist. Unterbau und Frontbereich aus CFK wurden neu gestaltet

### VCopter für VBar NEO/Control von Mikado

Bereits beim VStabi-Treffen 2015 in Hanau war ersichtlich, dass Mikado mit der Erstellung einer multikoptertauglichen Software beschäftigt ist. Jetzt stellte Mikado offiziell die neue VCopter-Software für NEO und VBarControl vor. VCopter ist eine komplette Multikopter-Flight-Control, die ins Flybarless-System VStabi NEO integriert wurde. Gemäß Mikado sollen neue Technologien zum Einsatz kommen, die in der Kopter-Szene bislang vollkommen unbekannt seien und einen enorm dynamischen Flugstil ermöglichen sollen, kombiniert mit bester Stabilität und Flugruhe. So sollen beispielsweise auch 3D- und Rettungsmodus verfügbar sein. NEOs mit „Pro“- oder „Rescue“-Lizenz sollen kostenlos auf VCopter aktualisiert werden können, auch der Weg zurück zu VStabi- oder VPlane-Versionen sei immer kostenfrei. [www.mikado-heli.de](http://www.mikado-heli.de)

Mikado bietet die neue „VCopter“-Software für NEO und VBarControl an. So wird das System zu einer hochwertigen Multikopter-Flight-Control – sogar mit Rescue-Funktion



Klare Sache, dass sich der Zahnriemengetriebene Heckrotor des Heli-Baby NT auch an der „richtigen“ Seite befindet

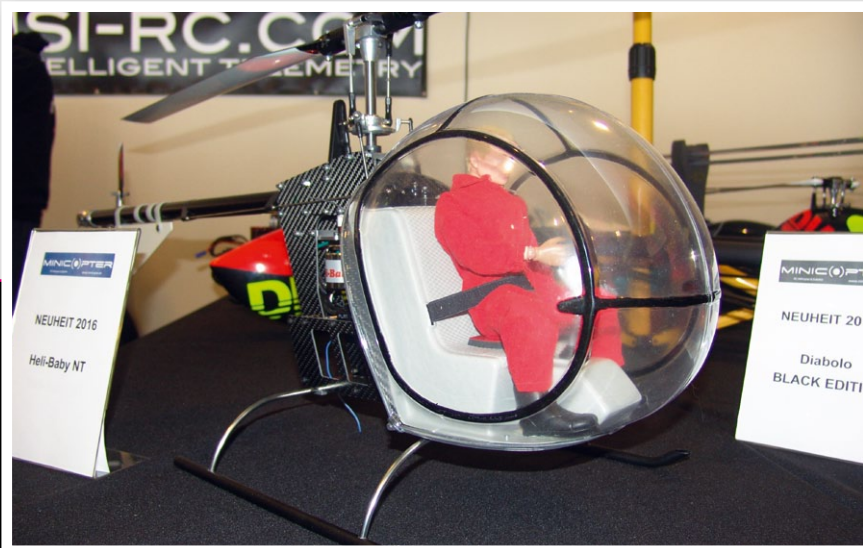
### Heli-Baby NT von minicopter

Seit 2007 fertigt minicopter bereits Ersatzteile für das seinerzeit von Dieter Schlüter konstruierte Heli-Baby und bietet auch dementsprechende Bausätze des Kompletmodells an. Die neueste Variante ist das Heli-Baby NT. NT steht für New Technologie und bedeutet nichts anderes, als dass der Heli mit Elektromotor und modernem Flybarless-System ausgestattet wurde, ohne dass der fliegerische Charme des Originalmodells verloren gegangen ist. Für die Motorisierung empfohlen wird der Plettenberg-Orbit in Verbindung mit einem 6s-LiPo mit etwa 4.000 mAh Kapazität. Firmenboss Gerd Guzicki spricht in dieser Ausführung von Flugzeiten bis zu 14 Minuten, wobei Rotordrehzahlen von 1.470 U/min fürs Schwebem und 1.750 U/min für die flotte Gangart geeignet sein sollen. [www.minicopter.de](http://www.minicopter.de)

Das neue, von minicopter angebotene Heli-Baby NT mit seiner markanten Glaskanzel, hinter der eine Pilotenpuppe im Maßstab 1:6 untergebracht ist



NT steht für New Technologie – konkret hier umgesetzt mit einem modernen Zweiblatt-Flybarless-Hauptrotor



Anzeige

**www.AeroSynth.de**  
**MODELLMOTORENÖLE**

# Warum der Ultra-Guard 430 von Opti-Power Modelle schützt

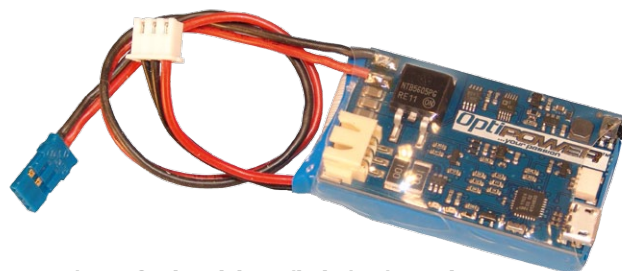
Text und Fotos:  
Fred Anneck

# Rückversicherung



Die Betriebssicherheit der Empfangsanlage hängt ganz wesentlich von einer zuverlässigen und belastbaren Stromversorgung ab. Nicht umsonst sind in der mantragenden Fliegerei lebenswichtige Systeme redundant, also mit einem Backup ausgeführt. Der Ultra-Guard 430 von OptiPower bietet genau diese Rückversicherung für Anwendungen im Modell und wurde genauer unter die Lupe genommen.

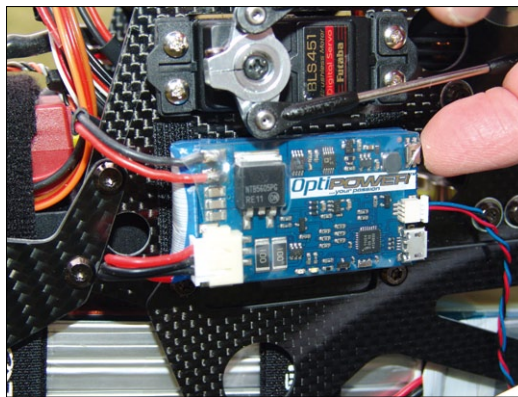
Der Stromverbrauch unserer RC-Anlage hat sich mit Verwendung schneller, digitaler Powerservos und ihren ständigen Bewegungen durch moderne Gyro Systeme gegenüber früheren Analogzeiten vervielfacht. Diese Leistung muss durch einen belastbaren Empfängerakku oder starkes Battery Eliminating Circuit – kurz BEC – aus dem Flugakku sicher bereitgestellt werden. Nicht selten laufen ältere, hochohmige NiXX/LiXX-Zellen oder in Drehzahl-Controller integrierte BEC an ihrer Leistungsgrenze und brechen beim abrupten, synchronen Start aller Servos unter Last in ihrer Spannung kritisch ein. Das sogenannte Browning-Out des Empfängers ist die Folge, was bedeutet, dass es durch Unterspannung zur Abschaltung des Prozessors kommt und damit zu einer hoffentlich nur kurzen Unterbrechung der Funkübertragung vom Sender zum Modell. Im schlimmsten Fall versagt die Hardware des BEC komplett, was in jedem Fall zu einem Totalverlust des unsteuerbar gewordenen Modells mit eventuell verheerenden Folgeschäden führt. Um genau diese Sicherheits-



Die Größe der Elektronikplatine ist exakt deckungsgleich mit dem OptiPower 2s-430mAh-LiPo und ab Werk zu einer betriebsfertigen Einheit verschraubt

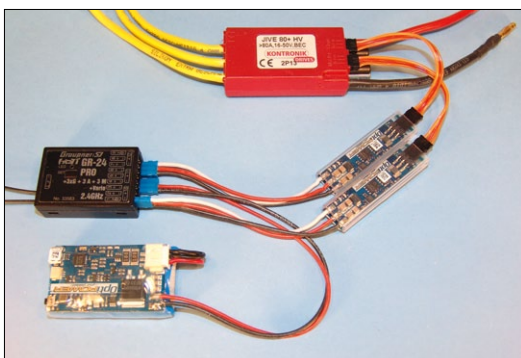


Stirnseitig ist rechts der Aus-Taster zu erkennen, in der Mitte der Alarm Panel-Anschluss (JST-SH) und die Mini-USB-Buchse für spätere Firmware-Updates



Zum manuellen Ausschalten sollte der kleine Taster gut zugänglich sein

lücke zu schließen, hat die Firma OptiPower aus England den Ultra-Guard 430 als intelligentes Backup Power Supply entwickelt. Dabei ist OptiPower in der Szene kein Unbekannter, denn die Mannschaft um Entwickler Andy Hinton-Lever beschäftigt sich hauptsächlich mit Mess- und Analysetechnik, führt in seinem Programm Ladegeräte und vertreibt qualitativ hochwertige LiPo-Zellen.



Bei einer doppelten Zuleitung vom BEC ist jede mit einem BEC-Guard zu versehen. Der Ultra-Guard steckt direkt im Empfänger

### Funktionsweise

Der Ultra-Guard 430 ist bei uns in Deutschland über den Fachhandel erhältlich und kommt sofort einsatzbereit zum Kunden. Er besteht aus einer Elektronikplatine, die mit einem 2s-LiPo mit 430 Milliamperestunden (mAh) zu einer kompakten Einheit verschraubt ist. An geeigneter Stelle im Modell befestigt, wird das knapp 150 Millimeter lange JR/Futaba/Uni kompatible Anschlusskabel mit einem Kupferquerschnitt von 0,5 Quadratmillimeter und hochflexibler Litzenqualität einfach in einen freien Platz am Empfänger gesteckt, fertig. Alles andere regelt sich – und das ist das wirklich Geniale am Ultra-Guard – von alleine. Beim Einschalten der RC-Anlage, entweder über den Empfängerakku oder das BEC, wacht der Ultra-Guard aus dem Standby-Betrieb auf und misst über 5 Sekunden hinweg die nun anliegende Versorgungsspannung, was dadurch angezeigt wird, dass die grüne LED auf der Platine blinkt. Dieser Wert wird für den anschließenden Flug intern als Referenz abgelegt, was über das grüne LED-Dauerlicht angezeigt wird und der Ultra-Guard damit betriebsbereit ist. Anschließend wird die aktuelle Spannung kontinuierlich vermessen und permanent durch die Elektronik bewertet. Kommt es zum Notfall und der Empfängerakku beziehungsweise das BEC fallen aus, schaltet der Ultra-Guard ohne Unterbrechung sofort auf seinen eigenen LiPo um, übernimmt die Stromversorgung und ermöglicht so eine sichere Landung. Hierbei wird die RC-Anlage mit einer um 0,5 Volt niedrigeren Spannung als beim Einschalten des Modells, wenn die Elektronik initialisiert wird, versorgt.

### TECHNISCHE DATEN

Bezug: Fachhandel

Preise:

Ultra-Guard PCB Unit (nur die Elektronikplatine): 33,90 Euro

Ultra-Guard Unit and Cell Combo (Elektronik mit Akku): 42,90 Euro

Ultra-Guard Super Combo (Elektronik mit Akku und LED): 55,90 Euro

Ultra-Guard Flash Alarm (LED-Alarm-Platine mit Kabel): 19,- Euro

Ultra Guard Replacement Cell (LiPo Akku 7,4V, 430mAh): 9,50 Euro

BEC-Guard einzeln: 39,90,- Euro

Ultra-Guard Mega Combo (Elektronik mit Akku, LED und BEC-Guard): 95,- Euro

#### Ultra-Guard

Betriebsspannung RX: 4,8V bis 9V

mögliche Reserve-Stromversorgung: 7A (Dauer), 10A (kurzzeitig)

Pufferakku: 2s-LiPo. 430 mAh

Mini USB Anschluss: Möglichkeit für Firmware updates

Abmessungen (L x B x H): 55 x 31 x 18 mm

Gewicht: 39 g

#### BEC-Guard

unterdrückt Eingangsspannungen größer 10 V

eliminiert Spannungsspitzen vorwärts und rückwärts von 10 V bis 100 V

Strombelastbarkeit: 5 A Dauer, 12 bis 18 A kurzzeitig

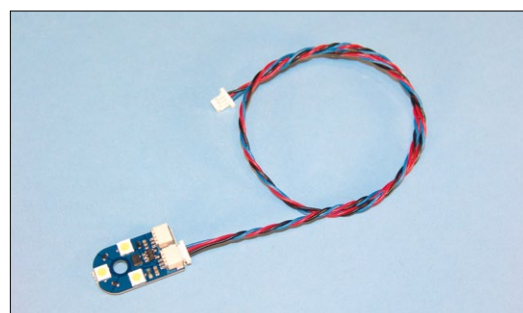
Anschlusskabel: 0,5 mm<sup>2</sup>, JR/Futaba/Uni kompatibel

Strombelastbarkeit der Elektronikschaltung: maximal 40 A

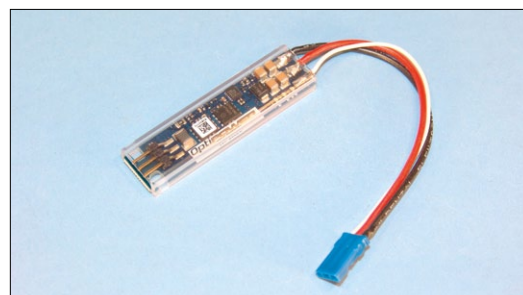
Abmessungen (L x B x H): 56 x 15,5 x 6mm

Gewicht: 8 g

Als optische Rückmeldung zum Piloten, dass die eigentliche Stromversorgung defekt oder der Belastung nicht gewachsen ist, kann eine im Ultra-Guard eingesteckte, äußerst grelle Dreifach-LED angesteuert werden. Ein solches LED-Alarm



Das OptiPower-Alarm-Panel besitzt drei extrem grelle LED, die kaskadierbar sind



Die Platine des BEC-Guard ist zum Schutz in ein klares Kunststoffgehäuse eingeschoben. Er wird einfach zwischen BEC und Empfänger geschleift



MEIN FAZIT

Obwohl man immer bestrebt sein sollte, die Ausstattung seiner Modelle so einfach und übersichtlich wie möglich zu halten, ist bei uns der Ultra-Guard 430 als Notstromversorgung, speziell zur Absicherung des im Drehzahl-Controller integrierten BECs, nicht mehr wegzudenken. Noch nie war es so simpel und gleichzeitig bequem, ein dermaßen großes Plus an Betriebssicherheit im Modell zu gewinnen. Unserer Meinung nach ist die Backup-Lösung von OptiPower kein Luxus, sondern ein absolutes Muss. Dank des genialen Bedienkonzepts des Ultra-Guard kann er beim Start niemals vergessen werden, arrangiert sich bei jedem Flug völlig selbstständig mit der anliegenden RX-Versorgungsspannung und bietet dadurch eine echte Rückversicherung für jedes Flugmodell.

Fred Anecke

Wirkliche Steigerung der Betriebssicherheit

Selbstständiges Zellenmanagement, deshalb immer betriebsbereit

Elektronikplatine einzeln verfügbar

Keine Beanstandungen

Panel ist im Lieferumfang des Ultra-Guard 430 Super Combo enthalten. Geschickt ist die Möglichkeit, das LED-Alarm-Panel zu kaskadieren, so kann ein zweites Panel zum ersten in Reihe geschaltet und so ein Ausfall der primären RX-Stromversorgung vom Boden aus noch besser am fliegenden Modell erkannt werden. Wer eine Meldung direkt auf das Display seines 2,4-GHz Senders erhalten möchte, kann einfach im Telemetriemenu der Fernsteuerung die dortige Warnschwelle 0,5 Volt (V) unter RX-Nominalspannung stellen und bekommt so den Hinweis auf eine Auslösung der Reserve. Die konstant leuchtende, rote LED auf der Platine des Ultra-Guard signalisiert ebenfalls den Betrieb aus dem Notakku. Mit 7 Ampere (A) möglichem Dauerstrom und 10 A möglicher Spitzenleistung aus 430-mAh-Kapazität sollte in jedem Fall eine sichere Landung, auch mit mehreren starken Servos an Bord machbar sein. Bei Großmodellen kann man den 2s-LiPo-Reserveakku auch mit etwas höherer Kapazität bemessen. Für diesen Zweck ist die Ultra-Guard-Platine auch einzeln zum Selbstkonfektionieren erhältlich.

Enorme Sicherheit

Um die Elektronik des Ultra-Guard 430 zu perfektionieren, wurde vom Hersteller auf der Leiterplatte eine automatisch arbeitende Ladeschaltung integriert, die den Notfall-LiPo immer in Bereitschaft hält und nachlädt, sobald das Modell über seine normale Stromversorgung läuft. Der Pilot kann also niemals vergessen, den Pufferakku extern zu laden oder versehentlich mit einer leeren Reserve starten. Dabei spielt es keine Rolle, ob als Minimum beispielsweise nur ein fünfzelliger NiXX-Akku zum Einsatz kommt oder ein HV BEC. Ab 5,3 V RX-Spannung wird eine Ladung des 2s-LiPo inklusive Zellen-Balancing durchgeführt. Hier blinkt die rote LED auf der Platine während des Ladevorgangs. Um die maximal mögliche Lebensdauer des Backup-LiPo voll auszureizen, begrenzt die Schaltung die Ladeschlussspannung der beiden Einzelzellen früher als normalerweise üblich und hält sie auf 80 Prozent des höchstzulässigen Werts. Hier hat der Entwickler an alles gedacht.



Wir haben das Alarm Panel einfach mit doppelseitigem Klebeband an der Unterseite des Steady-700-Rumpfs montiert

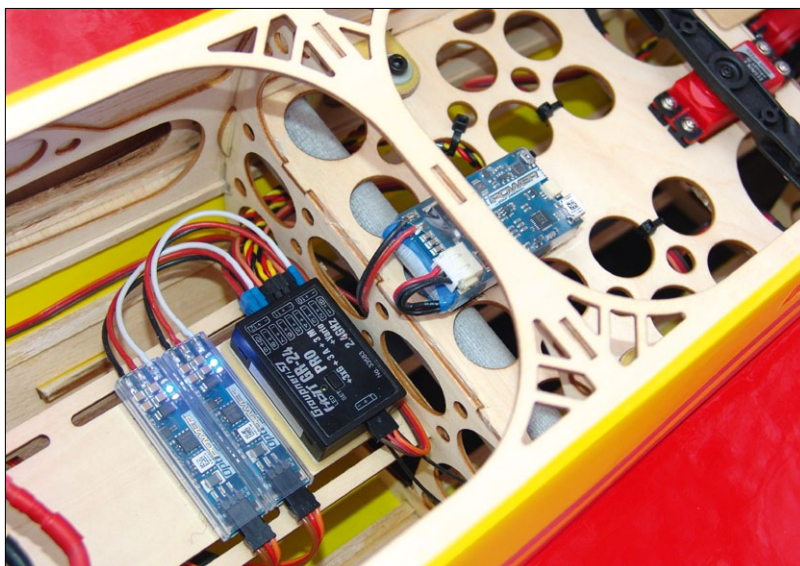


Die LED des Alarm Panel sind extrem hell und blinken im Notfall im Halbsekundentakt. So ist das Erkennen selbst auf große Entfernung garantiert

Ist das Modell wieder gelandet, wird die RC-Anlage wie bisher gewohnt ausgeschaltet beziehungsweise vom Flugakku getrennt. Durch Betätigen eines kleinen Tasters am Ultra-Guard wird dieser anschließend ebenfalls ausgeschaltet, da er ja sonst das Unterbrechen der Versorgungsspannung als Notfall interpretieren und die Spannung über seinen LiPo-Akku weiter aufrecht erhalten würde. Bei sehr langem Nichtgebrauch des Modells, zum Beispiel über die Winterpause, sollte der Akku durch Ziehen seines dreipoligen JST-XH-Anschlusses komplett von der Ultra-Guard-Platine getrennt werden, da die Elektronik natürlich auch im Standby-Betrieb ein wenig Ruhestrom verbraucht.

Ergänzung durch BEC-Guard

Als Ergänzung zum Ultra-Guard bietet OptiPower den BEC-Guard an. Dieser smarte Elektronikbaustein wird zwischen BEC und Empfänger gesteckt, ist dafür mit JR-, Futaba- und Uni-Anschlüssen kompatibel



In der Sebart Su-29 mit 2.000 Millimeter Spannweite übernimmt ein Ultra-Guard 430 die Notstromversorgung der RC Anlage. In jede der beiden Leitungen vom BEC des Drehzahl Controllers zum Empfänger ist zur Absicherung ein BEC-Guard geschleift. Die blau leuchtenden LED signalisieren den Durchgang vom BEC zum Empfänger

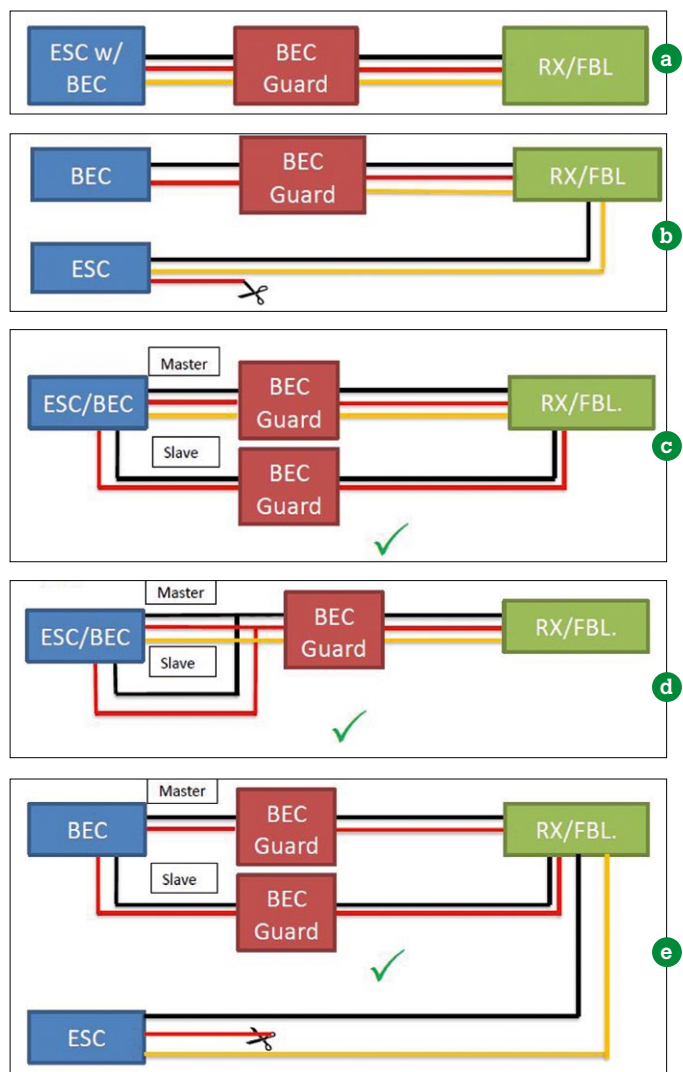
SPANNUNGSBEREICH ULTRA-GUARD

Spannungsbereich, in dem der Ultra-Guard 430 arbeitet:

Versorgungsspannung wenn Empfänger im Normalbetrieb	anliegende Backup Spannung nach Auslösung (Versorgungsspannung minus 0,5 V)	Onboard-Ladung des Backup-LiPo möglich
kleiner 4,8 V	Gerät wird nicht aktiv	nein
4,8 V	4,3 V	nein
5,3 V	4,8 V	ja
6 V	5,5 V	ja
7 V	6,5 V	ja
8 V	7,5 V	ja
über 8,7 V	8,2 V	ja

und schützt beide vor Beschädigung durch Spannungsspitzen. Er blockt Rückspannungen größer als 10 V in die Stromversorgung des Empfängers ab, die beispielsweise durch Servos im Schiebetrieb, also bei einer Belastung von außen, erzeugt werden. Vor allem HV-Servos neigen im Flug zu diesem für ein BEC unter Umständen gefährlichen Generatoreffekt. Die daraus resultierenden Spannungsschwankungen werden geglättet beziehungsweise begrenzt, was ein Browning Out zu vermeiden hilft.

Geht während des Flugs das BEC defekt, kann im schlimmsten Fall schlagartig die volle Spannung des Flugakkus an Empfänger, Gyro und Servos anliegen und deren Elektronik zerstören. Auch in dieser Richtung blockt der BEC-Guard Spannungen größer als 10 V ab und verhindert somit den Totalverlust. Mit der Kombination aus Ultra-Guard als Notstromversorgung und BEC-Guard als Überspannungsschutz lässt sich also eine absolut sichere Energieversorgung an Bord realisieren. Achtung: hat man wegen der hohen Strombelastung eine redundante Zuleitung vom BEC des Controllers zum Empfänger per Master und Slave hergestellt, wie es zum Beispiel bei Kontronik Jive/Kosmik, Graupner brushless Control +T HV, YGE LV/HV und anderen der Fall ist, muss im Optimalfall jede der beiden Zuleitungen mit einem eigenen BEC-Guard versehen werden oder beide Kabel müssen gemeinsam, also parallel geschaltet, durch einen einzelnen BEC-Guard geschleift werden. <<<<<



Die Anschlussmöglichkeiten des OptiPower BEC-Guard als Blockschaltbild. Jede Zuleitung zum Empfänger muss mit einem BEC-Guard als Überspannungsschutz abgesichert werden. a) integriertes BEC b) separates BEC c) integriertes BEC Master und Slave mit zwei Geräten d) integriertes BEC Master und Slave mit Y-Kabel e) separates BEC Master und Slave

**Smoke-EL**  
Die saubere Smokeanlage

**Smoke-EL (S) Duo**

- An Ihrem Modell fast rückstandslos
- Geringes Gewicht und wenig Verbrauch
- Steuerbar über nur einen RC-Kanal
- Smoke-ON auf Knopfdruck

visit us

www.Smoke-Systems.com

www.BASTLER-ZENTRALE.de  
ADDELSBAH TOTAL STUTTGART

EDF-Jets.de

Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

Faserverbundwerkstoffe®  
Composite Technology

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

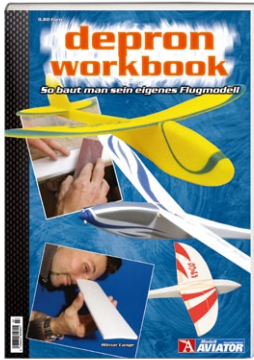
**ewiki** Die Datenbank von R&G - ein lebendiges System, dessen Inhalte ständig für Sie gepflegt und erweitert werden.

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



# 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 anschaffen. Der Spezialist für Flugmodell-Eigenbauten erklärt anschaulich, wie der Eigenbau gelingt und liefert dabei auch gleich entsprechende Bauanleitungen.

**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

**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

## Wissen für Multikopter-Piloten

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

Diese Workbook-Reihe widmet sich allen Facetten des Multikopter-Fliegens. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen - von der Wahl des richtigen Modells bis zum Thema Foto- und Videoflug. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.

### 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 reich bebilderte Multikopter Workbook.

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

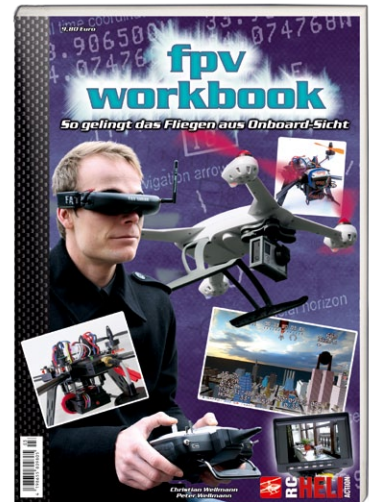
**Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition**  
Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und es wird erläutert, wie man eine effektive FPV-Funkstrecke aufbaut.

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

### Multikopter Workbook Volume 3

Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise – auch im semi-professionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter workbook widmet sich genau dieser Thematik.

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



### 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



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)



## Unser Bestseller



### Thermik-Segelflug Workbook

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12080

## So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

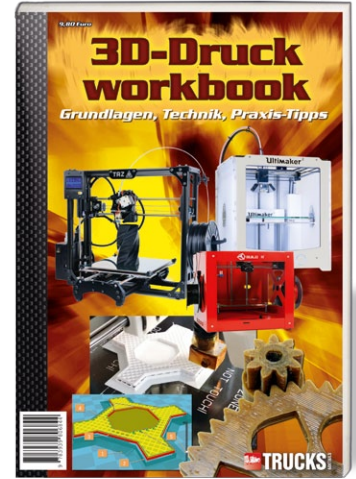
Oder im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

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

### 3D-Druck Workbook

Noch vor gar nicht so langer Zeit schien es sich um Science Fiction zu handeln, wenn man darüber nachdachte, dass wie aus dem Nichts dreidimensionale Körper erschaffen werden könnten. Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben.

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100



Auch digital als eBook erhältlich



### Standardwerk

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

Die Funktionsweise von Modellturbinen ist selbst für ambitionierte Modellbauer oft nicht leicht zu verstehen. Das richtige Hintergrundwissen vorausgesetzt, ist es jedoch für jeden möglich, sich fachgerecht mit dem Thema auseinanderzusetzen.

### Modell-Turbinen praxisnah

Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.

**19,80 €** 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



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

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

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, 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 DE54ZZZ0000009570

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

AV106

# Antennentechnik, Brillen, empfangen, senden FPV verstehen

Text: Michal Šíp  
Fotos: Michal Šíp, Andi  
Kreilinger, GlobeFlight

Kamera dran, Brille auf, los geht's – könnte man meinen. Obwohl sich die FPV-Technologie in den vergangenen Jahren wesentlich weiterentwickelt hat, setzt deren Einsatz noch immer eine gewisse Portion Erfahrung und Wissen voraus. Nicht alle elektronischen Komponenten harmonieren miteinander. Im zweiten Teil unserer FPV-Serie geben wir einen Einblick, welche Voraussetzungen der Kameraflug mit sich bringt.



So sieht die Welt durch eine FPV Brille aus – im Original allerdings um einiges besser

Fotos: Globe Flight

FPV, der Videoflug, das Fliegen mit Videobrille nach Cockpitsicht, ist eine besondere Art des Modellfliegens. Seit bald zehn Jahren kann man den „Immersionsflug“ betreiben, aber wenn man sich auf den Modellflugplätzen umschaute, sieht man die „Videoflieger“ selten. In der ersten Folge haben wir versucht, erst einmal die Begriffe etwas zu sortieren. Eine Kurzwiederholung: First Person View ist mit jedem Modell möglich, sogar mit Schiffs- und Automodellen. Die Kopter sind mehrrotorige Modelle, die auch ganz normal nur nach Sicht geflogen werden können. Sie haben für einige Varianten des FPV günstige Eigenschaften, sie sind aber nicht „die ultimativen Drohnen für FPV“, auch wenn sie als solche oft missverstanden werden.

Multikopter gelten als FPV-Geräte schlechthin, sind es aber nicht. Mit jedem RC-Modell kann man FPV betreiben

## Rahmenbedingungen

Auch für FPV gelten die allgemeinen Regeln für RC-Flugmodelle. Zwei Dinge kamen hinzu: Die Frequenzen und die Sendestärken der FPV Sender. Das

Frequenzband 2,4 Gigahertz (GHz) ist bei analoger Bildübertragung nicht mehr brauchbar, als Alternative steht uns der Frequenzbereich 5,725 - 5,875 GHz zur Verfügung, bei 25 mW Sendestärke (Netzagentur, Frequenzplan 2016). In diesem Bereich haben wir sozusagen „freie Hand“, sind aber auch nicht allein. Es ist kein „FPV-Band“, sondern es kann „ohne weitere Einschränkungen von beliebigen Funkanwendungen genutzt werden (non-specific)“, so die Netzagentur auf Anfrage. Die FPV-Anlagen von Fatshark und IRC nutzen 7 Kanäle des F-Bandes sowie 3 Kanäle im sogenannten Raceband.

Falls man nicht zu den ganz wilden auf illegalen Frequenzen und Sendestärken funkenden Partisanen des Äthers zählen möchte – mit allen Konsequenzen, die diese früher oder später zu spüren bekommen – so bleiben wir auf 5,8 GHz. Ja, aber die Sendestärke: Man kann neben den legalen 25 mW FPV-Sendern auch solche mit bis zu 1.000 mW kaufen, äußerlich sehen sie ähnlich bis gleich aus. „Erwerb erlaubt, Benutzung verboten“, so heißt es dann, ziemlich verlogen. Sammler von FPV Sendern, die sich diese in einer Schauvitrine ausstellen, die gibt es wirklich nicht. Ausführlich dazu: <http://www.multicopter-community.eu/showthread.php?643-Richtlinien-bzgl-Frequenz-und-Sendeleistung>. Auch wenn es uns nicht gelungen ist, eine Länderliste mit FPV-Frequenzen aufzutreiben, vermutlich gibt es sie noch nicht, kann man davon ausgehen, dass in allen EU-Ländern gleiche oder ähnliche Beschränkungen gelten und diese irgendwann auch EU-weit einheitlich werden.

## Legal, illegal, ganz egal?

Mehr Sendeleistung bedeutet weniger Bildbeeinträchtigung auch in größerer Entfernung. Das ist





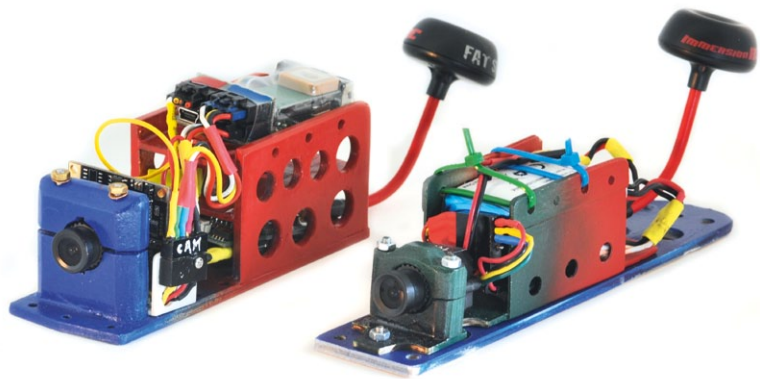
So sollte es sein, der eine steuert, der andere spottet? Nein, er passt nur auf, beobachtet das Modell und kann dabei auch die Antennen am Empfänger nachführen

verlockend, zumal keine Mehrkosten entstehen. Zwar hat ein 250-mW-Sender gegenüber 25 mW nicht annähernd eine zehnfache Reichweite, aber der Gewinn ist doch merklich – oder man kommt mit weniger Antennenaufwand aus. Es bringt aber gar nichts darüber zu spekulieren, ob man auf einer Kuhweide in Ostfriesland wirklich jemanden mit 250 mW stören würde – würde man natürlich überhaupt nicht – und ob man also als Ostfrieser nicht ... Nein! Es gibt zwei gute Gründe, sich an die Vorgaben zu halten. Zwar fährt die Polizei nicht mit Messwagen hinter jedem Modellflieger mit Videobrille her, aber auch ein FPV-Modell kann Sach- oder Personenschaden verursachen. Dann werden die Polizei und die Versicherung genauer hinschauen, was und mit welcher Ausrüstung da runterfiel. Das kann richtig teuer werden.

Der zweite Grund, der interessantere: Man kann sehr viel tun, um die Bildübertragung mit 25 mW zu optimieren. Es ist aufwändig, es kostet Zeit und auch Geld – und es macht sehr viel Spaß. Die Reichweiten, die dann ohne Bildstörungen erzielbar sind, genügen völlig. Mit „genügen“ ist gemeint 350 bis 500 Meter im Umkreis horizontal und um 300 m vertikal. So viel haben wir gemessen – Angaben im OSD. Mit einer sehr gut abgestimmten Anlage ist auch deutlich mehr möglich, so wird berichtet. Wir arbeiten dran.

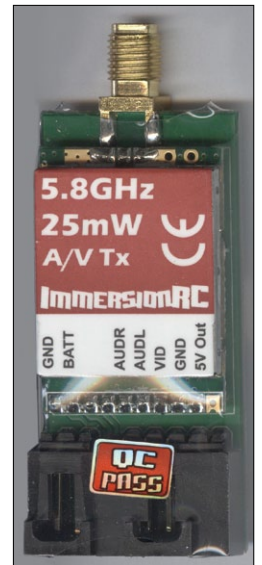
### Brauchen wir einen Hausdetektiv?

Was soll der Quatsch, werden Sie sich nun fragen, dabei habe ich nur geschaut, wie „Spotter“ definiert beziehungsweise übersetzt wird. Und das ist unter anderem eben Hausdetektiv oder auch Sleeper (den wollen wir nicht), Agent (auch nicht), Satiriker, Zyniker und so weiter: wollen wir alles nicht. Einen Spotter brauchen wir aber trotzdem. Einen Modellflieger, der unser Modell immer im Auge behält, während wir in die Brille schauen. Vorab muss aber gesagt werden, dass die Person eines Spotters nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, sondern diese Funktion von

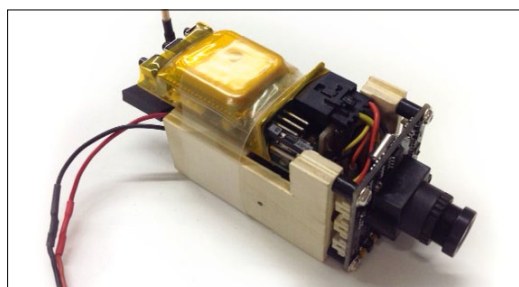
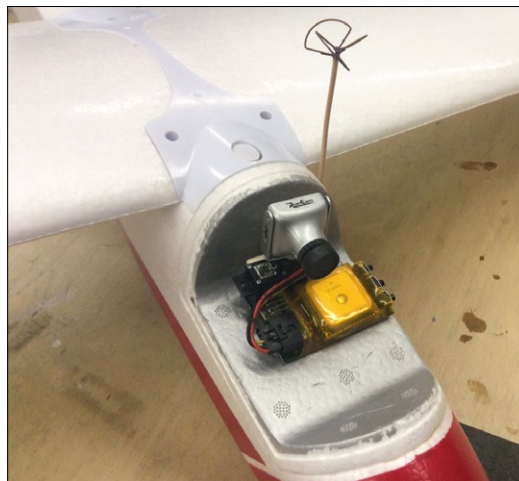


Zwei Einheiten, auf die der Autor und Erbauer mächtig stolz ist, besser gesagt: er war es. Das Ziel waren Universalhalterungen, in die verschiedenes Equipment montiert werden könnte, wahlweise mit oder ohne OSD, mit oder ohne Akku, unterschiedlichen Cams und das alles mit einem ausgeklügeltem Steckersystem. Es funktioniert, ist aber unsinnig zu groß geraten und kompliziert darüber hinaus. Schon nach drei Wochen FPV-Pause blickte auch der Herr der Dinge nicht mehr durch, wie dieses und jenes gemeint und gesteckt war. Nachahmung nicht empfehlenswert

FPV-Experten definiert und vorgeschlagen wurde, inzwischen wird sie jedoch als Pflicht verstanden. Der Spotter tritt zum Beispiel in den Momenten in Aktion, wo die Bildübertragung ausfällt oder das Modell aus dem Sichtbereich herauszufliegen droht oder der Pilot die Orientierung verloren hat – das ist am häufigsten der Fall. In FPV gilt dasselbe wie im allgemeinen RC-Flug für alle Flugmodelle, und zwar diesmal gesetzlich: Sie müssen so geflogen werden, dass sie im Sichtkontakt sicher beherrschbar sind. Daraus kann ein Jurist vermutlich ableiten: Der Spotter ist für den Sichtkontakt zuständig, ergo ist er gesetzlich vorgeschrieben. Nun wollen wir uns nicht in Spitzfindigkeiten verlieren, sondern vernünftig agieren. Wer mit



25 mW steht auf diesem FPV-Sender und nur die sind uns als Sendestärke auf dem F-Band erlaubt



Viel eleganter als die ganz oben abgebildeten „Mäuseschlitten“ ist eine solche Lösung: klein, kompakt, leicht. Der Würfel kann leicht von einem Modell aufs andere umgesetzt werden



Die GoPro3 mit angeschlossenem Liveout-Kabel. Eine hervorragende Kamera nicht nur für FPV und Modellflug – sie wird nur dich eine Hero4 getoppt

Der Tx braucht Strom. Die benötigte Spannung liegt im weiten Bereich, je nach Produkt zwischen 6 bis 16 Volt (V) oder 7 bis 25 V. Also zwei bis vier oder sogar zwei bis sechs LiPo-Zellen. Je mehr Zellen, desto niedriger die Stromaufnahme, desto länger die Betriebszeit. Ein Beispiel: ein Sender mit 2s-LiPos hat eine Stromaufnahme von 90 mA, sie kann mit 4s-LiPos bis auf 50 mA sinken. Die Leistungsaufnahme liegt zwischen zirka 1,8 bis 2,7 W – ungefähre Werte, abhängig von der Spannung und auch von der Antenne und der Cam oder dem OSD, wenn eines von beiden vom Tx versorgt wird.



Bei der Fatshark-Brille ist das Empfängermodul in der Brille eingebaut. Eine praktische Lösung

dem FPV beginnt, wird ohnehin sofort merken, dass jemand mitschauen muss. Sonst geht es schief.

### Die Geräte

FPV-Sender, FPV-Empfänger, OSD, Current Sensor, FPV-Cams, Antennen, Antennentracking, Videobrillen. Diese Komponenten beschäftigen uns. An sich wäre alles einfach, wenn es nicht so viele Geräte mit verschiedenen Eigenschaften und deren Kombinationsmöglichkeiten gäbe. Eine „Universal-FPV-Anlage“ gibt es nämlich nicht. Der Zweck und das Modell bestimmen die Wahl.

### Der Sender

Es gibt mehrere Anbieter von FPV-Sendern – im Weiteren „Tx“ genannt – die bekanntesten sind aber Fatshark und Immersion RC (IRC), wobei beide „irgendwie“ zusammen hängen. Dazu kommt noch Iftron, die mehr in den USA vertreten sind. Ob die anderen FPV-Tx, die man in Internetshops findet, genauso gut sind? Tauchen Sie in die Foren ein und finden Sie es heraus.

Zwei FPV-Cams. Es gibt sehr viele auf dem Markt und ständig kommen neue hinzu. Nicht alle sind gleich gut. Die Fatshark 700 (links) hat inzwischen eine harte, wohl bessere, Konkurrentin in der Fatshark 900CCD bekommen. Die RunCam Sky2 (rechts) ist nach wie vor eine der besten, obwohl deren Platine für den Modelleinbau hinderlich ist



Die Sender werden heiß, also nicht in Schaumstoff einpacken. Je nach Platzverhältnissen im Modell kann ein Antennenverlängerungskabel notwendig sein. Wenn es geht, dann lieber ohne. Kabellängen und zusätzliche SMA-Kupplungen bringen Verluste.

Fragen, die vor dem Kauf zu klären sind:

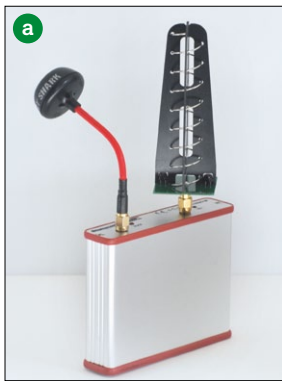
- Wie ist die Reichweite, nach Angaben des Herstellers, aber auch nach Erfahrungen anderer Nutzer. Für kleine Modelle, die nah geflogen werden, kommen wir auch mit kleinen, leichten und einfachen Tx aus.
- Mit welchen Empfängern (im Weiteren Rx genannt) ist der Tx kompatibel?
- Benötigte Spannung für den Tx?
- 5-V-Ausgang am Tx vorhanden oder nicht? Hier kann man das OSD oder eine 5-V-Cam (nicht beide gleichzeitig) anschließen. Cams mit maximal 5 V kommen zum Beispiel von Fatshark, die meisten anderen arbeiten mit höheren Spannungen und brauchen eine andere Stromversorgung.
- Wird ein OSD und eventuell auch ein dazu passender Current-Sensor (Strom) gewünscht? Kann unser Tx die Daten verarbeiten?
- Welchen Antennenfuß hat der Tx? Male oder female? Sie sollten beim Tx und Rx identisch sein.

### OSD, On Screen Display

OSD ist kein Pflichtteil, man kann FPV nur nach Pilotensicht fliegen, also „ohne Instrumente“ beziehungsweise Daten wie Höhe, Speed, Position zum Piloten, Strom, und Akkuzustand. Diese verarbeitet das OSD aus GPS-Daten und jenen vom Current Sensor und blendet sie in das Bild ein, das wir dann auf unserem Monitor oder in unserer Brille sehen. Diese Informationen helfen, die Orientierung zu behalten, die Landeinteilung genauer zu planen. Auch sonst ist es spannend, die Flugdaten wie im echten Cockpit laufend sehen zu können und sie nach der Landung auch zusammengefasst auszulesen – das OSD ist auch ein Datenlogger.

Die Stromversorgung des OSD übernimmt der Current-Sensor. Wird er nicht benutzt, kann man – falls vorhanden – den 5-V-Ausgang des FPV Tx für das OSD anzapfen, wenn dieser nicht von einer Cam belegt ist. Strom kann auch ein freier Servoausgang des RC-Empfängers liefern, wenn dieser mit 5 V betrieben wird. Alternativ kann man ein externes BEC verwenden, der vom Antriebs-Akku 5 V abzweigt. Das OSD hat eine Stromaufnahme von zirka 300 Milliampere (mA).

Vor der Installation der Komponenten unbedingt die Polarität prüfen. Manche Hersteller verwenden identische Stecker/Buchsen, deren Belegung kann jedoch unterschiedlich sein. Das gilt auch für FPV-Cams.



- a: Duo mit einer CLV- und einer Helix-Antenne
- b: Duo mit einer Patch- und einer SPW-Antenne
- c: Duo mit Stabantennen

Auf dem Duo können verschiedene Antennen, auch Patch oder Helix, montiert werden. Die besten Ergebnisse haben wir bisher mit SPW und Patch erzielt, die Helix mit SPW müssen wir noch testen

## Current Sensor

Auch das ist kein Pflichtteil, aber sehr nützlich bei Elektroantrieben. In die Stromleitung vom Akku zum Motor eingeschleift, liefert er Stromdaten (Akku-Spannung, aktueller Verbrauch, verbrauchte Akkukapazität) an das OSD, die dann ins Bild eingeblendet werden.

## Die Kameras: FPV-Typen und Zwitter

Wir reden von FPV, also auch von für FPV-geeigneten Cams, die klein, leicht und vor allem reaktionsschnell sein müssen. „Geringe Latenz“ heißt es und bedeutet, dass die Zeit, die von der Bildankunft am Kamerasensor bis zu seiner Wiedergabe in der Videobrille vergeht, sehr kurz sein muss. Je schneller ein Modell ist, desto wichtiger ist eine kurze Latenzzeit. Ein Trick wurde mir verraten, wie man die Latenz abschätzen kann: der Klatschtest. Man stellt sich vor die Cam einer laufenden FPV-Anlage, mit Videobrille auf der Nase, und klatscht mit den Händen. Das, was man hört, sollte ohne erkennbaren Verzug zu sehen sein.

Die in unseren FPV-Cams eingebauten Sensortypen sind CMOS oder CCD. Sie haben Abbildungsfehler, die bei einfachen Kameras nicht genügend korrigiert werden – Rolling Shutter bei CMOS, Blooming und „Säbel als Propeller“ bei CCD. Stören kann es vor allem bei Aufnahmen durch den Propeller, also bei Motormodellen. In meinen E-Seglern kommen auf 30 Minuten Flugzeit vielleicht 2 oder 3 Minuten Motorlauf. Da zerbreche ich mir nicht den Kopf über Rolling Shutter.

Die typische FPV-Cam arbeitet mit 600 bis 800 TVL, das sind Zeilen im Bild. Sie sollte schnell auf Wechsel von Hell/Dunkel reagieren und diesen ausgleichen, und sie sollte von der Sonne nicht „geblendet“ werden. Vorn im Rennen sind RunCams und Fatsharks. Will man das Gesehene auch aufzeichnen, wird es nicht ganz einfach, es muss vom Rx-Ausgang über einen Videograbber erfolgen. Wegen der

relativ geringen Auflösung kaum lohnend. Eine kleine echte Videocam als Zweitkamera am Modell montiert ist dafür viel besser geeignet.

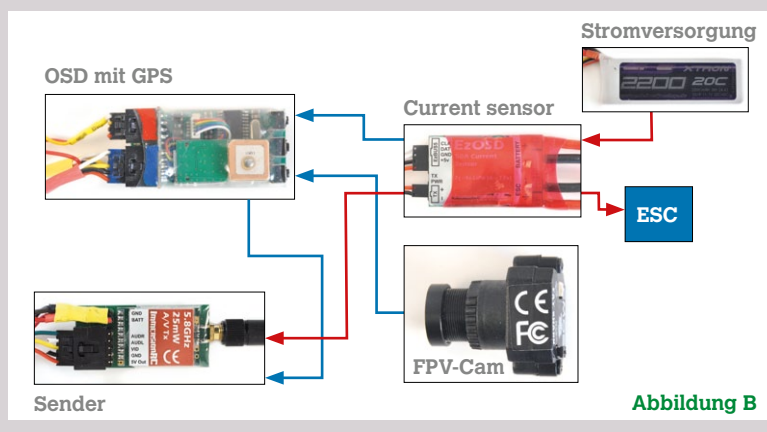
## Die Zwitter

Mit den GoPro Heros kamen die ersten Kameras, die das Bild auf interne Karte speicherten und es gleichzeitig über Liveout-Funktion zum FPV-Tx weiter gaben. Die älteren Typen hatten eine relativ große Latenzzeit und die Software stieg schon gelegentlich aus. Dunkle Nacht brach für den Piloten aus. Man nahm daher die GoPro Heros nur als Zweitkamera zum Filmen und flog nach einer FPV-Cam. Die neuen Modelle sind weit besser, und das gilt nicht nur für die Hero3 oder Hero4. Ganz aktuell ist die RunCam2 HD. Diese Cams sind sehr schnell, machen hochwertige Aufzeichnung in HD mit 50 beziehungsweise 60 fps – Bildfolge pro Sekunde, ein ganz wichtiges Kriterium für die Aufnahme – und haben eine Liveout-Funktion. Eine gute Alternative zu den reinen FPV-Cams, die allerdings deutlich billiger sind.

Die Heros ab Serie 3 und die RunCam2 können mit dem Remote-WiFi über eine relativ große Entfernung bedient werden. Eine auch für uns scheinbar tolle Funktion – Modell fliegt am Hang und wir können den Fotoauslöser oder die Modi fernbedienen. Besser, Sie schalten aber den WiFi-Empfang der Kamera beim FPV Einsatz immer aus. Die Fernbedienung arbeitet auf 2,4 GHz, wie unsere RC-Anlage. Sie kann die Software der Kamera durcheinander bringen.

## ELEMENTE EINES FPV-SYSTEMS

Abbildung A skizziert das Minimum bestehend aus FPV-Cam, Sender und Stromversorgung. Abbildung B zeigt ein Komplettsystem bestehend aus FPV Cam, Sender, OSD mit GPS, Current Sensor und Stromversorgung



## Empfänger

Der Empfänger als ein Rx-Modul in der Brille ist praktisch, ergonomisch – und ohne Kabelsalat. Man hat nur die Video-Empfängerbrille zu tragen. Fatshark und inzwischen auch andere bieten diese Lösung. Ich bin jedoch Anhänger des IRC Duo. Dieser hat für mich zwei Vorteile: Erstens Diversity. Der Duo hat zwei unabhängig arbeitende Empfänger und es springt immer (akustisch und optisch zu erkennen) jener an, der gerade den besseren Empfang hat. Man kann ohne aufwändige Messanlage die optimalen Antennen und deren Kombination herausfinden. Vollständigkeitshalber ist jedoch zu erwähnen, dass es inzwischen auch FPV-Video Brillen mit eingebauten Diversity-Rx gibt. Und hier greift der zweite Vorteil des IRC Duo: Er kann an einem Antennentracker arbeiten. Eine Videobrille mit Rx kann es nicht.

## Der Antennentracker

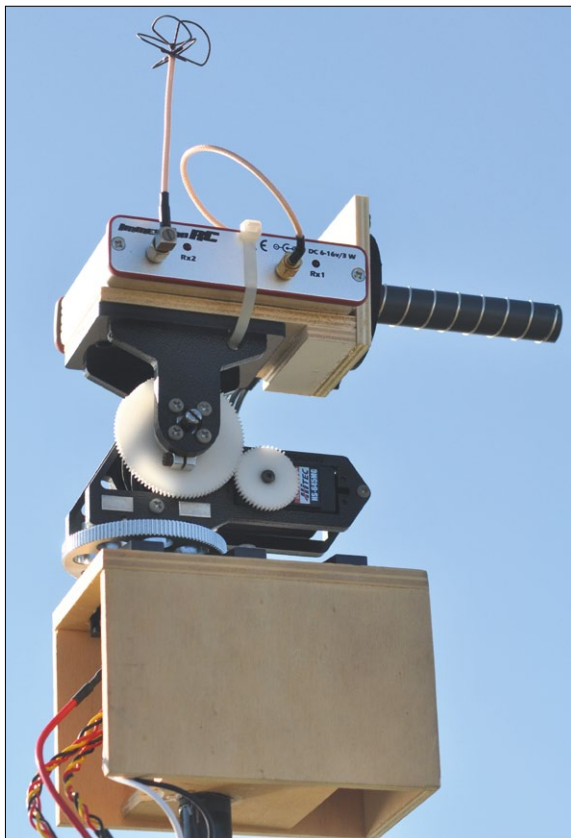
Die vielleicht faszinierendste Komponente einer FPV-Anlage, aber auch kein Pflichtteil, ist ein Antennentracker. Er macht aber einzig bei Verwendung von



Der Empfänger, der auf die Platte des Trackers montiert wird. Die Mechanik des Trackers ist vergleichsweise einfach – zwei starke Servos sorgen für die Dreh- und Kippbewegung. Gesteuert werden sie von der Tracker-Elektronik, die GPS-Signale vom Modell auswertet

Richtantennen (Patch, Helix) Sinn, die ziemlich genau zum Modell ausgerichtet sind, also nachgeführt werden müssen. Und er funktioniert nur, wenn im Modell ein OSD mit GPS installiert ist.

Die Wirkungsweise eines Antennentrackers ist hochinteressant und komplex. Es ist überhaupt nicht so – wie ich zunächst annahm – dass der Tracker sich „irgendwie“ an den ankommenden Sendestrahl des Tx im Modell „anheftet“ und diesem folgt. Ganz anders funktioniert die Welt. Die Elektronik des Trackers liest die GPS-Daten, die vom Modell im Rx ankommen. Danach steuert sie die Mechanik mit dem Rx. Und sollten wir plötzlich nichts mehr in der Brille sehen und das Modell am Himmel suchen, kann uns die Zielrichtung des Trackers auf die richtige Spur bringen. Noch besser macht all das unser Spotter, der billige Tracker-Ersatz. Da wir jenen Spotter an der Seite haben, kann er den Rx mit seiner Richtantenne ebensogut nachführen. Und ganz ohne Antennennachführung geht es natürlich auch. Wenn der Empfänger auf einer Stange in etwa zwei Meter Höhe befestigt wird, ist der Empfang mit einer CLV-Antenne mit kleineren, nicht sehr weit fliegenden Modellen ausreichend.



Der Duo an einem Tracker. Die Helix zielt in der Längsrichtung (rechts) auf das Modell. Auf dem Tracker verwendet man sinnvollerweise eine gerichtete und eine Rundstrahlantenne



So geht es auch: Ein Uno-Rx, also ohne Diversity, und ohne Tracker – funktioniert

### Die Videobrille

FPV heißt Fliegen nach Pilotensicht. Auf dem Display eines Laptops sieht man zwar die Pilotensicht, danach zu fliegen ist aber kaum möglich. Auch mit einem speziellen Monitor könnte ich mich nicht anfreunden, obwohl er einen Vorteil hat. Man kann schnell vom Display zum Himmel schauen und das Modell sofort nach Sicht steuern.

Nach meiner Ansicht macht erst eine gute Videobrille das FPV Fliegen wirklich spannend. Sie ist teuer und sparen wäre hier der falsche Weg. Im Zuge der rasanten Entwicklung der mobilen Unterhaltungselektronik ist auch viel Bewegung in bilddarstellende Systeme gekommen. Viele neue Produkte entstehen und manche sind oder werden auch für uns interessant. Für FPV sind die Fatshark-Brillen die bekanntesten und in Kombination mit dem Receiver-Modul oder sogar Headtracker sehr praktisch. Weit verbreitet in der Szene ist auch die Zeiss Cinemizer, die jedoch nicht mehr hergestellt werden. Nur diese Typen kenne ich persönlich; alles, was ich über die anderen berichten würde, müsste ich aus dem Internet holen und das kann jeder selber, zum Beispiel hier: <http://copterflieger.com/2015/03/01/fpv-brille-vergleich/> oder <http://www.drohnen.de/vergleich-test-und-erfahrungen-fpv-brillen/>

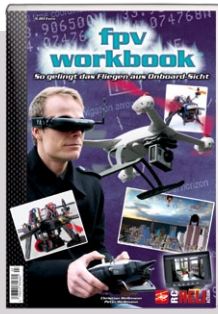
Die meisten Videobrillen werden für Videospiele und Filme gemacht, was mit unseren Wünschen nicht ganz deckungsgleich ist. HD oder Full-HD bekommen wir nicht dargestellt, weil die analoge Bildübertragung die Datenmenge begrenzt. 3D bringt in FPV und unserer Bildauflösung keine Vorteile, zumal die Landschaft, von oben gesehen, mit zunehmender Höhe zweidimensional wird. Umso wichtiger ist für uns die Latenz. Manche Brille ist etwas zu langsam in der Reaktionszeit.

Eine gute Auflösung der Brille ist wichtig, ebenso wie ein möglichst weites/breites Sichtfeld. Für Brillenträger ist die Möglichkeit des Dioptrienausgleichs in der Videobrille wichtig. Die normale Brille passt nicht darunter. Ermüdungsfreies Sehen, Tragekomfort und eine maximale Abdunkelung gegen Außenlicht sind weitere wichtige Faktoren. Die hängen auch von Kopfform, Augenabstand und dem subjektiven Empfinden ab. Wenn irgendwie möglich: Informieren Sie sich vor dem Kauf genau, beim Händler oder noch besser, auf einem FPV-Wettbewerb. Wichtig ist natürlich auch der Preis, aber auf den schauen wir lieber nicht.

## MEHR WISSEN

### fpv-workbook

Wie der perfekte Einstieg in das spannende Modellflug-Genre First Person View gelingt, welches Equipment man benötigt und was technisch bereits alles möglich ist, verdeutlicht das fpv-workbook. Das 68 Seiten starke Taschenbuch ist für 8,50 Euro im Buchhandel und direkt unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) bestellbar.



### Die Antennen

Das Thema Antennen ist ein unendlich weites Feld. Wollen Sie wirklich alles über Antennen wissen? Dann fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker. Oder belegen Sie ein paar Semester im Fach Antennentechnik. Sie dürfen darin auch promovieren. Bleiben wir lieber im Hobby. Für mich endet dieses dort, wo man mir mit so etwas wie Differentialgleichungen kommt. Literatur und Internet-Beiträge gibt es mehr als genug, auch über FPV-Antennen. Jeder kann sich dort weiterbilden. Sehr nützlich und nicht teuer ist auch das fpv-workbook – siehe Kasten.

Hier nur in Kürze und praxisbetont zwei Kriterien, die vor dem Kauf zu prüfen sind:

1. Zirkularpolarisation, mit zwei Varianten, bezeichnet als RHCP (Right Hand Circular Polarized) und LHCP (Left Hand Circular Polarized). Wichtig für uns ist lediglich, dass beide Antennen, also sowohl am Tx als auch am Rx, vom selben Typ sein müssen. Man kauft praktischerweise alle Antennen mit immer derselben „Drehung“, die man dann beliebig tauschen kann.
2. Das Geschlecht. Ja, Sie lesen richtig. Schauen Sie nach, welche Antennenanschlüsse Ihr Tx und Rx haben. Vermutlich ist dort ein kleines Loch, sie haben also ein Mädchen (SMA female). Die Antenne selbst muss einen Anschluss mit einem kleinen Stift haben. Ein Mann wird dort gebraucht (SMA male). Auch hier sollten die fest montierten Antennenanschlüsse am Tx und Rx gleich sein, denn manche Antennen kann man an beiden einsetzen. Eine weitere Baudifferenz der Antennenanschlüsse bezeichnet das Kürzel „SMA“ oder „RP SMA“. Die passen nicht zueinander. In FPV-Komponenten ist



meist „SMA“ verbaut. Details dazu stehen unter [www.delock.de/infothek/Was\\_ist/SMA-RPSMA.pdf](http://www.delock.de/infothek/Was_ist/SMA-RPSMA.pdf)

In der Szene begehrt, weil sehr gut, aber leider nicht mehr hergestellt. Für die Zeiss-Cinemizer gibt es eine genau passende Abdunkelung

### Teuer oder billig kaufen?

Antennen sind oft sehr teuer. Zum Beispiel die CLV, Cloverleaves, die sehr gut sind; wenn sie wirklich gut sind. Aus den USA, was eigentlich aus China heißt, werden sie schon ab 6,- Dollar das Pärchen angeboten. Sie dürfen aber auch 50,- Euro für scheinbar das Gleiche ausgeben. Ist es nun das Gleiche? Für 6,- Dollar kann man ja einen Test riskieren. Andererseits ist vier Mal billig, aber falsch gekauft, meist teurer als einmal richtig. Hier muss jeder selber entscheiden. Ich habe seit Jahren GlobeFlight als Berater und Lieferant, dort ließ ich mir Antennen empfehlen und kaufte sie natürlich anschließend auch dort.

Antennen selber bauen? Wir sind Modellbauer und Erfinder. Insbesondere die Helix-Typen, gerichtete Empfangsantennen mit einer hohen Empfindlichkeit, sehen so simpel aus, dass es einem schwer fällt, die bis zu 60,- Euro für ein drahtumwickeltes Rohr auszugeben. Also selber bauen? Warum denn nicht. Es könnte sein, dass auch unser Traum wahr wird. Wir entwickeln die Supermegaantenne, die Signale

Anzeige

**BÖLKW Junior**  
[www.gruppstore.de](http://www.gruppstore.de)

Spannweite: 3200mm  
Länge: 2400mm  
Gewicht: ab 15.5 kg  
Motor: DLE 111/120 oder elektrisch  
Servo GM959TG x 7



Zwei Rundstrahler. Die Stabantenne ist ein Rundstrahler, strahlt (als Tx) und empfängt (als Rx) in/aus fast allen Richtungen. Die CLV, die Kleeblattantenne, wird für Tx und Rx verwendet. Ebenfalls ein Rundstrahler, wenn auch mit Einschränkungen. Man muss hier ins Detail gehen – es gibt nämlich zwei sehr ähnliche Typen dieser Antennen, einmal CL (Cloverleaf), die dann auf den Sender kommt, und die SPW (Skew Planar Wheel), die für den Empfänger vorgesehen ist. Es hat sich jedoch gezeigt, dass zwei identische SPW auch gut funktionieren. Die IRC / Fatshark SPW hier im Bild kann man also auf Rx und auch auf Tx nehmen



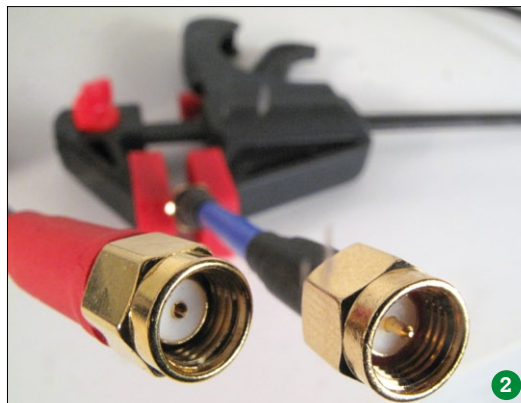
Die Helix strahlt oder empfängt in ihrer Längsachse. Für beide Funktionen gilt dasselbe: Je mehr Windungen, desto bessere Wirkung, aber auch enger der Kegel, in den ausgestrahlt oder aus dem empfangen wird. Fachleute empfehlen für FPV-Empfang bei exakt arbeitender Nachführung bis zu 12 Windungen, für den normalen Einsatz sind jedoch 5 oder maximal 6 Windungen optimal. Rechts im Bild eine Patch-Antenne

der Aliens von Alpha Centauri empfangen wird. Es ist allerdings eher wahrscheinlich, dass Fachleute schon das Maximum aus den Antennen rausholen und wir Bastler keine Chance haben. Doch es bleibt: probieren kann man es und im Netz gibt es viele gute Anleitungen zum Selberbauen, sowohl für Helixe als auch für CLVs. Man muss experimentieren. Die Qualität der FPV-Videoübertragung hängt von vielen Faktoren ab, die Antennen sind nur einer davon. Das Modell, die Landschaft, ja auch Wetter können eine Rolle spielen. Aber irgendwann hat man es heraus. Modell aufbauen, FPV einschalten, Brille auf und ab geht es ins echte Flugvergnügen. Es hat sich gelohnt.

### Digitale Zukunft

DJI Lightbridge, Amimon Connex, Amimon HD Sky-Link, um nur drei Highlights zu nennen: Bild in Full HD, bei Amimon mit unter 1 Millisekunde Latenz, so die Herstellerangabe. Auch Zeiss plant mit seiner VROne Brille die Modellflieger glücklich zu machen. Sind wir denn überhaupt noch mit unserer analogen Übertragung und bestenfalls 800 TVL Auflösung auf Höhe der Zeit? Es spricht vieles dafür, ruhig in unseren guten alten FPV zu bleiben.

Die Werkstatt eines Modellfliegers mit Schwerpunkt FPV. Andi Kreilinger in seinem Münchner Reich



Zwei FPV-Empfänger mit unterschiedlichen SMA-Anschlüssen. Bild oben: Unten ein alter 2,4 GHz Rx, (male), oben ein 5,8 GHz IRC, der mehr weiblich geworden ist (female) (1). Bild unten: SMA (SubMiniature Version A) heißen die Verbindungen und nur male und female passen zu entsprechenden Gegenstücken (2)

1. der Preis: Für rund 100,- Euro bekomme ich einen Tx und eine FPV Cam, kann also auch zwei oder drei Modelle bestücken, ohne den Kindern Weihnachten zu streichen. Bei den Obengenannten sieht es anders aus, die Preise sind vierstellig, fangen bei den „einfachen“ Systemen bei über 1.500,- Euro an und sind preislich nach oben ziemlich offen.

2. die Bildwiedergabe: Die Systeme sind nicht primär für FPV in unserem Sinne gedacht, das Bild wird in der Regel auf einem Monitor dargestellt. Für ihre HD-Bildwiedergabe fehlen noch die Videobrillen. Und die Systeme sind in der Regel für Kopter gedacht beziehungsweise in denen bereits eingebaut, der Einsatz in Flächenflugzeugen ist nicht vorgesehen.

3. Bei vielen Systemen ist die Latenz mehr oder weniger deutlich.

4. OSD nicht erhältlich – in manchen Systemen jedoch bereits implementiert.

5. Die Kompatibilität: In unserem analogen FPV haben wir sehr viele kompatible Produkte – Tx, Cams, Antennen. Letztendlich also weit mehr Flexibilität, auch in punkto Preisgestaltung. Wir wollen im Hobbyrahmen bleiben.

Die Entwicklung geht weiter und irgendwann gibt es auch für uns das Bild in der HD- Videobrille, latenzfrei und digital. Vor allem auch bezahlbar. Wollen wir also noch etwas warten? Das ist bekanntlich ziemlich sinnlos in unserer Zeit, wo die technologische Revolution von heute schon morgen von der nächsten überrollt ist. Ich will auf jeden Fall FPV fliegen. Und zwar sofort. Jetzt. Bevor ich zum Fliegen aufbreche, habe ich mich zu bedanken für viele schnelle, kompetente Antworten auf viele Fragen, die beim Schreiben fast endlos auftauchten. Das GlobeFlight-Team und Andi Kreilinger waren die großen Helfer. <<<<



# JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

**rcdrones**

Weitere Informationen unter [www.rc-drones.de](http://www.rc-drones.de)

# INDOOR-FEVER

Fotos:  
Hilmar Lange

## RÜCKSCHAU AUF DIE INDOOR-ACTION DER MESSE SINSHEIM

Mitte März 2016 fand in Sinsheim die traditionsreiche Modellbau-Messe Faszination Modelltech statt und begeisterte über 18.000 Besucher mit einem breiten Messe- und Aktions-Angebot. Einmal mehr gaben die Indoor-Piloten alles und zeigten mit spektakulären, unterhaltsamen Modellen eine sehenswerte Indoor-Flugschau.

„Unser Konzept, eine Messen für das breite Publikum zu machen und dabei sehr stark auf Nachwuchsarbeit und -förderung zu bauen, ist aufgegangen und wird auch für die Zukunft der richtige Weg sein“, unterstreicht Andreas Wittur seine Intention als Veranstalter. „Die Unterstützung der ideellen Aussteller, der Vereine und Interessengemeinschaften ist uns sicher. Die Besucher waren durchweg begeistert und auch einschlägige Hersteller sowie Händler, die die Zeichen der Zeit erkannt haben, werden auf der Faszination Modelltech 2017 wieder dabei sein“, blickt er zuversichtlich in die Zukunft. Vor Ort zelebrierten die Indoor-Piloten zum wiederholten Mal eine Indoor-Flugschau der Superlative, wie die Bilder widerspiegeln. Wer dieses Jahr nicht dabei sein konnte, kann sich den Termin der nächsten Faszination Modelltech bereits im Kalender notieren: Sie findet vom 24. bis 26. März 2017 statt. [www.faszination-modelltech.de](http://www.faszination-modelltech.de)

«««



Tom Schunk beherrscht die Kunst, riesige Kunstflugmodelle leicht zu bauen und Indoor zu fliegen



Ein neuer Trend: Veteranen der Modellflug-Historie Indoor wieder flott machen



Nicht zu kurz kommt natürlich der Spaßfaktor, wie hier mit den Minions-Fliegern



Bei geschickter Bauweise lassen sich Indoor auch große Scale-Segler fliegen



Daniel Hör balanciert seine knapp zwei Meter spannende und 400 Gramm leichte Antonov auf der Nase

# ERNEUTER VERSUCH SOLAR IMPULSE WILL WELTREISE FORTSETZEN

Das Solarflugzeug Solar Impulse 2 (Si2) kann rund um die Uhr fliegen und verbraucht dabei keinen einzigen Tropfen Sprit. Nach längerer Unterbrechung soll der Weltrekordflug mit den beiden Schweizer Piloten Bertrand Piccard und André Borschberg nun von Hawaii aus fortgesetzt werden. Bei der Etappe quer über den Pazifik von Japan nach Hawaii kam es zu einer Überhitzung der Batterien. Während der achtmonatigen Pause wurden diese ausgetauscht und verschiedene andere Reparaturen durchgeführt. Nun ist die Si2 startbereit und wird je nach Wetterfenster bis Mitte Mai die nächste Etappe der Reise an die Westküste der USA antreten. Im Cockpit sitzt diesmal Bertrand Piccard. Aktuelle Ereignisse rund um das Projekt, das zeigen will, dass durch saubere Energieformen das scheinbar Unmögliche möglich sein kann, gibt es unter [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com) <<<<



Mit dem Elektroflugzeug einmal rund um die Welt fliegen, dieses Ziel verfolgt die Solar Impulse 2

## FILMEN LEICHT GEMACHT

### YUNEECS KAMERADROHNE MIT ANTIKOLLISIONS-FEATURES

Wer hochwertige Filme für private oder gewerbliche Zwecke erstellen möchten, ist beim Typhoon H von Yuneec genau richtig. Die fortschrittliche Hexakopter-Plattform ist für Videos sowie Fotos aus der Luft prädestiniert. Bei einem Gewicht von 1.800 Gramm und bis zu 22 Minuten Flugzeit sind gute Aufnahmen mit dem verbauten CGO3+ 4k Dreiachs-Gimbal vorprogrammiert. Höchst innovativ ist das neuartige Anti-Kollisions-System, basierend auf der RealSense-Lösung von Intel. Es kombiniert Infrarot-Lasertechnik mit Ultraschallsensoren, um statische und sich bewegende Hindernisse zu erkennen und ihnen auszuweichen. Zahlreiche weitere Sicherheitsfeatures und Flugmodi sind vorhanden, um dem User bestmögliches Handling zu gewährleisten. Die Fernsteuerung ST16, eher als Bodenstation zu bezeichnen, bietet ein 7-Zoll-Touchbildschirm und zeigt via digitalem 720P-HD-Video-Downlink (5,8 GHz) das Live-FPV-Kamerabild aus dem Kopter für eine optimale Bildkontrolle durch eine zweite Person an. Einen sehr guten Eindruck vom Typhoon H vermittelt dieses Video <https://www.youtube.com/watch?v=UpXK9CCwHPO> <<<<



Ideale Kameradrohne Typhoon H von Yuneec



Hier gehts zum Video

# FRÜHJAHRSPUTZ GRAUPNER MIT NEU GESTALTETER WEBPRÄSENZ

Super-Arbeit! Mit einem frischen, neuen und sehr anwenderfreundlichen Design präsentiert sich die neue Webseite von Graupner. Informationen über neue und bereits erhältliche Produkte der im Sortiment befindlichen Marken werden übersichtlich und klar strukturiert im neuen Outfit angezeigt. Mit wenigen Klicks erfährt man viele Details zu den Produkten und den empfohlenen Verkaufspreisen. Hilfreich und treffsicher ist die integrierte Suchfunktion. Eingebettete Bildergalerien, Video- oder Weblinks führen zu weiteren Informationen. Listen zu erforderlichem oder empfohlenem Zubehör sorgen ebenfalls für eine schnelle Orientierung. Der Frühjahrsputz ist gelungen. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)

Mit einer neuen, anwenderfreundlichen Webseite präsentiert sich Graupner



Alex Zosel, Geschäftsführer der E-Volo GmbH, steuert persönlich den VC200

## WELTPREMIERE VOLOCOPTER SETZT ERFOLGSSTORY FORT

Der bemannte Erstflug des weltweit einzigen zugelassenen Multikopters, dem Volocopter VC200, läutet womöglich den Beginn einer neuen Ära in der Fortbewegung der Menschheit ein. Die Karlsruher E-volo GmbH will mit dem Volocopter den Traum vom Fliegen ab 2018 für jedermann möglich machen. Der Volocopter ist dank elektrischem Antrieb zudem umweltfreundlich und leise. Selbstfliegende Lufttaxis bis hin zu ganzen Transportnetzwerken in der dritten Dimension sind mit der nun erfolgten Validierung dieser Technik in greifbare Nähe gerückt.

Im Februar 2016 hatte der Volocopter VC200 von der zuständigen deutschen Luftfahrtbehörde bereits die vorläufige Verkehrszulassung (VVZ) als Ultraleicht-Luftfahrtgerät erhalten. Im Rahmen des Erprobungsprogramms hat das Karlsruher Unternehmen nun damit begonnen, bemannte Flüge durchzuführen. Beim historischen Erstflug am 30. März 2016 saß Geschäftsführer Alexander Zosel an einem Flugplatz nahe Karlsruhe am Steuer. Das völlig neuartige, senkrechtstartende Fluggerät ist dank seiner innovativen Flugsteuerung extrem leicht zu fliegen, so die Macher des Projekts. Gesteuert wird der Volocopter einhändig mit einem Joystick. Alex Zosel demonstriert diese Eigenschaft eindrucksvoll, als er während dem Premierenflug seine Hand vom Joystick nimmt, um seinem Team zu applaudieren. Ein umfassendes Redundanzkonzept für alle kritischen Bauteile ermöglicht darüber hinaus die Kompensation von Ausfällen einzelner Komponenten. So ist selbst beim Ausfall mehrerer Antriebe ein sicheres Landen gewährleistet. Im Rahmen der Zulassung wurden beeindruckende Ausfallszenarien am Volocopter umfangreich demonstriert. Zudem ist der Volocopter leise und durch den reinen Elektroantrieb mit seinem schnell austauschbaren Wechselakkusystem absolut emissionsfrei. Nächstes Ziel von e-volo ist es, die Musterzulassung zu erhalten und den Volocopter in Serie zu produzieren. [www.volocopter.com](http://www.volocopter.com)



Red Bull Air Race Pilot Hannes Arch und 3D-Heli-Pilot Mirko Cesana auf der Messe Wels

Auf 4.800 Millimeter Spannweite bringt es die Fokker Dr.1 von Gernot Bruckmann



## ALPENROCK MESSE WELS BLICHT AUF ERFOLGREICHEN EVENT ZURÜCK

Von einem großartigen Erfolg spricht der Veranstalter der Messe Modellbau Wels, die April 2015 in Österreich stattfand und an den drei Tagen 30.000 Besucher zählen konnte. Viele Mitmachaktionen, beeindruckende Flugshows, zahlreiche Gelegenheiten zum Einkaufen, Informieren und Staunen boten sich – und dass nicht allein dem Fachpublikum. Als Special Guest war Red Bull Air Race-Pilot Hannes Arch am Messe-Samstag zu Gast und zeigte sich sichtlich beeindruckt vom Können der Modell-Piloten: „Die Messe hat mir wirklich gut gefallen und es war echt toll so viele Fans zu treffen! Die Stimmung war echt super und es hat mir großen Spaß gemacht, die Messe zu besuchen.“ [www.messe-wels.at](http://www.messe-wels.at)

**Der Modellflug in  
Deutschland steht  
vor dem Aus. Und  
damit das Hobby von  
hunderttausenden  
Menschen.**

**HERR VERKEHRSMINISTER:**

**HÄNDE WEG**

**VON MEINEM**

**HOBBY**

**DEINE  
STIMME  
ZÄHLT.**

**JETZT  
PRO MODELLFLUG  
UNTERSTÜTZEN.**

**[www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)**

Das Bundesverkehrsministerium plant erhebliche Einschränkungen für den Modellflug in Deutschland. Die Initiative Pro Modellflug setzt sich für den Erhalt des Hobbys ein.

Du kannst etwas tun. Werde jetzt aktiv unter [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)

## Bugatti 100p als Speedmodell aus Depron

# Le reve bleu

Text, Fotos, Konstruktion:  
Thomas Buchwald

Am 19. August 2015 hob ein Flugzeug zum ersten Mal vom Boden ab, das knapp 80 Jahre zuvor entworfen wurde: Le Reve bleu, der blaue Traum, die Bugatti 100p. Einen Modellnachbau dieses legendären Speedmodells aus Depron bieten wir hier als Downloadplan an.

Der legendäre französische Automobilkonstrukteur Ettore Bugatti wollte zusammen mit dem belgischen Ingenieur Louis de Monge mit diesem Flugzeug, das durch fantastische Formgebung und innovative Technik – Y-Leitwerk, zwei Mittelmotoren, gegenläufige Propeller, Fernwellen – seiner Zeit weit voraus war, den Geschwindigkeitsweltrekord brechen. Bugatti und De Monge ließen mehrere Patente eintragen, zum Beispiel für den Antrieb, automatische Landeklappen, Motorkühlung und die Flügelbauweise. Der Einmarsch der Nazis in Frankreich beendete diesen Traum. Bugatti versteckte die 100p in einer Scheune, wo sie den Krieg überdauerte und schließlich – immer noch als Rohbau – nach dem Zweiten Weltkrieg

in die USA verkauft wurde. Da hängt sie jetzt im EAA Air Venture Museum in Oshkosh. Die 100p gilt als eines der interessantesten Flugzeuge, die nie geflogen sind. Doch eine Gruppe Enthusiasten um Scotty Wilson in Tulsa, Oklahoma, hat es im letzten Herbst nach jahrelanger Arbeit geschafft, eine Replika in die Luft zu bringen. Videos auf YouTube zeigen das eindrucksvoll.

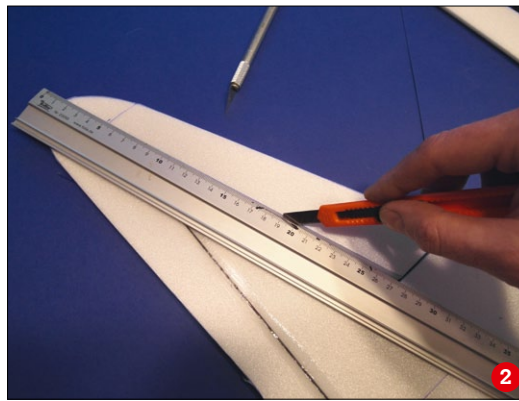
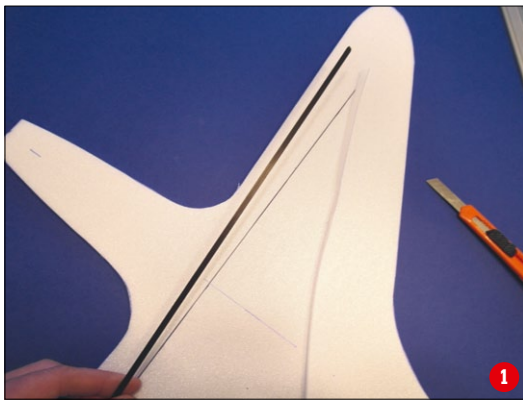
### Zum Modell

Unsere Version des blauen Traums ist ein handliches, einfach zu bauendes Speedmodell aus Depron. An drei bis vier Abenden entsteht eine sehr schicke, außergewöhnliche und rasante Mini-Replika. Die



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





Für den Kohlefaser-Holm wird ein Schlitz geschnitten (1)

Die Ruder werden in einem Winkel von etwa 60 Grad abgetrennt (2)



Ruder und Profilstufen sind mit Uhu Por montiert (3)

Die Nasenleiste wird erst grob zugeschnitten (4)

## TECHNISCHE DATEN

Spannweite: 600 mm

Länge: 585 mm

Gewicht: 252 g

Motor: 25-g-Klasse, 2.000 - 3.000 kv

Akku: 3s-LiPo, 800 bis 1.000 mAh

Propeller: 4,5 × 4,5 bis 5 × 5 Zoll

Servos: 3 × 6- bis 9-g-Klasse

Flugeigenschaften sind trotz oder gerade wegen der exotischen Form neutral und gutmütig. Die Höchstgeschwindigkeit ist je nach Motorisierung beachtlich bis eindrucksvoll. Daher ist die Bugatti für Piloten, die schon etwas Erfahrung mit flotten Modellen haben, geeignet. Abweichend vom Original ist das Modell ein Mitteldecker ohne V-Form – das ermöglicht den Einsatz eines durchgehenden CFK-Holms und vereinfacht insgesamt den Bau des Modells. Das Kline-Fogleman-4-Profil sorgt für eine neutrale und wetterfeste Fluglage. Als Materialien kommen 3 und 6 Millimeter (mm) starkes Depron, etwas Sperrholz und ein 5 × 1-mm-CF-Profil zur Verwendung.

Ein Außenläufer der 20- bis 25-Gramm-Klasse mit 2.000 bis 3.000 kv in Verbindung mit einem 3s-Akku mit 800 bis 1.000 Milliamperestunden Kapazität, einem passenden Drehzahlregler und einem 4,5 × 4,5- oder 4,75 × 4,75-Propeller passt optimal zum Modell. Drei Servos der 5- bis 9-Gramm-Klasse komplettieren die Ausrüstung.

### Simpel und effektiv

Die Basis des Modells ist die Mittelplatte aus 6-mm-Depron. Alles andere, das heißt die Leitwerke, die Profilstufen und die Rumpfteile werden darauf, beziehungsweise darunter geklebt. Logischerweise ist also das Ausschneiden der Mittelplatte der erste Arbeitsschritt. Darauf folgt das Abtrennen der

Querruder. Für den 5 × 1-mm-CFK-Holm ist ein Schlitz zu schneiden. Der Holm kann dann nass-in-nass mit Uhu Por eingesetzt werden. Von oben und unten wird die Klebung noch mit der Klebepistole oder Weißleim verstärkt und geglättet. Anschließend lassen sich die Profilstufen aus 3er-Depron ebenfalls mit Uhu Por aufkleben. Der Profilverlauf der Nasenleiste wird zuerst mit einem Cutter geschnitten, dann mit 240er-Schleifpapier verschliffen. Die Nasenleiste sollte, wie auf dem Plan gezeigt, relativ spitz zulaufen, um eine hohe Fluggeschwindigkeit und ein sauberes Flugverhalten zu erzielen. Die empfindliche Flügelvorderkante kann man dann mit Weißleim härten.

Nach dem Abtrennen der Höhenruder sind die beiden oberen Leitwerksteile vor dem Zusammenkleben mit Hilfe der 120-Grad-Schablone anzufassen. Anschließend lässt sich die Unterseite des V-Leitwerks mit einem Schleifklotz etwas abflachen, um eine größere Klebefläche zu erzeugen. Nach dem Ankleben des V-Leitwerks folgt die Montage der Halbspanten und der oberen Rumpfsseiten, die zuvor noch mit den Aufleimern versehen werden müssen. Weiter geht es mit dem Ankleben der unteren Seitenflosse sowie der unteren Halbspanten und Rumpfsseitenwände – ebenfalls mit Aufleimern. Das vordere Rumpfenende wird vor dem Ankleben des Motorspants mit zirka 1 Grad Seitenzug und null Grad Motorsturz zugeschnitten und geschliffen. Je nach Motortyp kann man die Lücke zwischen Motorrückwand und Motorspant mit zwei bis drei Depronscheiben auffüllen, die auf den Spant geklebt und dann in Form geschnitten sowie geschliffen werden. Der vordere Bereich des Rumpfbodens ist mit Weißleim zu bestreichen, denn hier setzt das Modell später beim Landen auf.

Für die Querruderservos sind Ausschnitte im Flügel vorzunehmen. Das Höhenruderservo wird im Rumpf flach auf die Mittelplatte hinter die Profilstufe geklebt. Eine einfache, stabile und leichte Möglichkeit die Ruder anzulenken, sind Schaschlikspieße und Schrumpfschlauch. Für das geteilte Höhenruder stellt man eine Gabel aus einem Wattestäbchenröhrchen her, das warm gemacht und geknickt wird. Diese ist ebenfalls mittels Schrumpfschlauch mit der Schubstange und den Ruderhörnern zu verbinden.

### HLICH-TIPP

Videos zum Replika-Projekt der Bugatti 100p gibt es bei YouTube einige sehenswerte:

[www.youtube.com/watch?v=Yx0NvpH9xZk](http://www.youtube.com/watch?v=Yx0NvpH9xZk)

[www.youtube.com/watch?v=ljebuDjbrLk](http://www.youtube.com/watch?v=ljebuDjbrLk)

[www.youtube.com/watch?v=QWV1cuJdqng](http://www.youtube.com/watch?v=QWV1cuJdqng)



EXKLUSIVES VIDEO UNTER  
WWW.MODELL-AVIATOR.DE



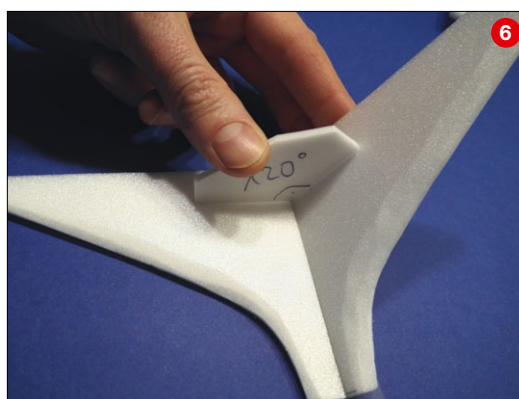
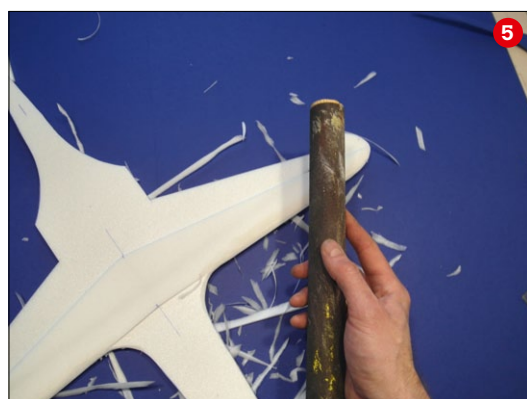
Nach der Installation von Regler, Empfänger und Höhenruderanlenkung sind Rumpfrücken und -boden anzukleben. Mit Cutter und Schleifpapier wird der Rumpf nun ordentlich abgerundet – jetzt machen sich die Aufleimer in den Rumpfecken bezahlt, denn dank ihnen gibt es genug Material zum Wegschleifen für eine ansehnliche Rundung. Unebenheiten können mit Spachtelmasse, besonders geeignet ist hier zum Beispiel Modellier Moltofill Innen-Fertigspachtel, gefüllt werden.

### Feintuning und Finish

Optional lassen sich, anders als bei den meisten Modellen mit Kf-Profil, bei der Bugatti 100p die Endleisten von Flügel und Leitwerken stromlinienförmig schleifen. Das Modell fliegt auch ohne bearbeitete Endleisten einwandfrei, aber der erste Prototyp schien uns nach dem Schleifen noch etwas schneller zu sein. Die Akkuklappe wird aus der Rumpfunterseite ausgeschnitten und vorne mit einer 3-mm-Depronzung sowie hinten mit einem ausgedienten

Stück Abbrechklinge versehen. Als Gegenstück kommt in die Rumpfunterseite ein Magnet, beispielsweise aus einem defekten Motor. Klinge und Magnet sind zusätzlich mit Klebeband zu sichern. So entsteht ein zuverlässiger und leichter Verschluss. Der Akku selbst liegt nicht auf der Klappe, sondern sicher auf den Aufleimern im Rumpf. Eine Befestigung mit Klettband ist nicht notwendig, es muss nur die Lage in Längsrichtung mit Schaumgummi oder Styroporklötzchen entsprechend dem Schwerpunkt definiert werden.

Für die farbliche Gestaltung eignen sich beispielsweise Depron-verträgliche Sprühdosenlacke oder Farben von Liquitex, Amsterdam, Aqua Color oder Deco Matt. Das alles natürlich in Blau, wenn es originalgetreu sein soll. Wenn nicht: Hauptsache gut sichtbar. Eine zusätzliche Schicht Klarlack härtet die Oberfläche, das ist besonders beim vorderen Rumpfboden von Vorteil, denn hier und auf der Seitenflosse setzt das Modell beim Landen auf.



Dann wird die Nasenleiste verschliffen (5)

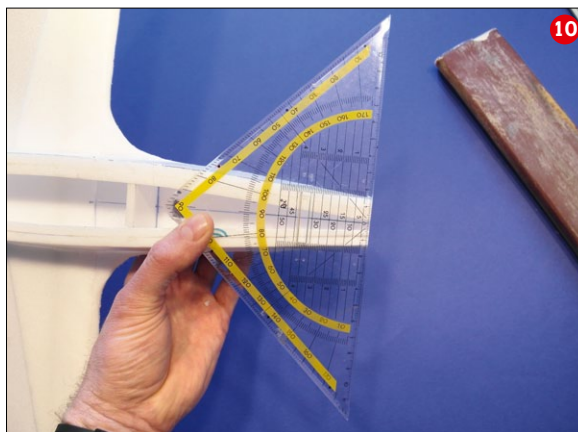
Die V-Leitwerksteile sind mit Hilfe der Winkelschablone angefast (6)



So langsam zeichnet sich die Form des Modells ab (7)

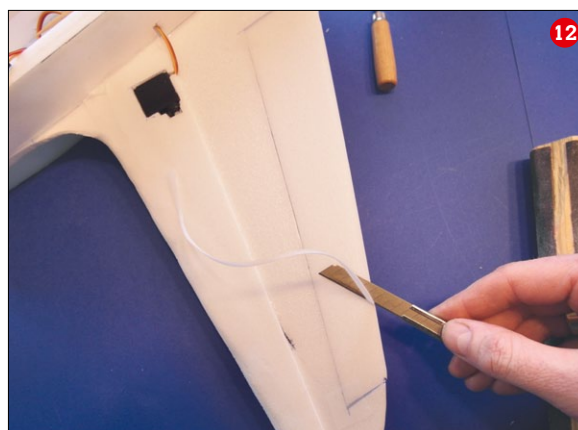
Die Rumpfsitenwände mit den Aufleimern werden angesetzt (8)





Die Aufleimer werden aufgeklebt (9)

Der Seitenzug ist schon bei der Montage des Motorspant zu berücksichtigen (10)



Für die Schubstange ist ein großer Durchbruch im Rumpfspant einzubringen, um unnötige Reibungswiderstände zu vermeiden (11)

Die Endleisten werden – anders als bei den meisten Kf-Flügeln – scharf zugeschnitten und geschliffen (12)

Anzeigen

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

**Mini CNC**  
 ab 999,-  
  
[www.eurotools24.de](http://www.eurotools24.de)

Wir bauen Ihr Modell. Bastian Modellbauservice



[www.bastian-modellbauservice.de](http://www.bastian-modellbauservice.de) Tel.: 062 33/125 74 74

**Faserverbundwerkstoffe** *Seit über 38 Jahren*

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



[www.bacuplast-shop.de](http://www.bacuplast-shop.de)

Epoxidharze  
 Polyesterharze  
 PU-Harze  
 Silikonkautschuke  
 Modellbauschäume

Verstärkungsfasern aus  
 E-Glas, Carbon u. Aramid  
 Sandwichkernwerkstoffe  
 Trennmittel  
 Modellbauspachtel

**Katalog/Preisliste**  
 (kostenloser Download)  
[www.bacuplast.de](http://www.bacuplast.de)

**bacuplast Faserverbundtechnik GmbH** Dreherstraße 4 42899 Remscheid  
 Tel.: +49 (0)2191 54742 Fax: +49 (0)2191 590354 Email: info@bacuplast.de

**Hw** Importeur für Bill Hempel Modelle **TEAM EDGE**

**Mini AvantiS im Frühjahrspaket**



**Jet - Schnäppchen zum Saisonstart**

ARF Kit Sebart Mini AvantiS mit

- Turbine JetCat P20
- Servoset (alle Servos inkl. notwendiger Verlängerungskabel)
- Turbinenumbaukit (Schubrohr, Tank, Kleinteile)

und für die schnellsten Besteller als Zugabe:

- Modellständer\* und
- Flächenschutztaschen\* (\* solange Vorrat reicht)

**Zum Sensationspreis von 2.500 €** (zzgl. Versand)

(Preis für EDF-Version auf Anfrage)

[www.hoelzlwimmer-modellbau.de](http://www.hoelzlwimmer-modellbau.de) +49 9147 - 1586 [guenther.hoelzlwimmer@t-online.de](mailto:guenther.hoelzlwimmer@t-online.de)



13



14

Vor den Motorspant werden Depron-scheiben geklebt, um die Lücke zur Motorrückwand aerodynamisch zu schließen (13)

Das Ganze ist stromlinienförmig zu schleifen (14)



15



16

Modellier-Moltofill eignet sich wegen des geringen Gewichts und der Konsistenz nach dem Aushärten sehr gut für Depron-Modelle (15)

Die Akkuklappe wird mit einem Magneten und einem Stück Abbrechklinge verschlossen (16)

### Setup für Highspeed

Der Schwerpunkt liegt 10 mm hinter der Profilstufe, gemessen am Randbogen. Die Querruderausschläge betragen 8 bis 10 mm, die Höhenruderausschläge 10 bis 15 mm, jeweils nach oben und unten und gemessen am inneren Ruderende. Expo ist den persönlichen Vorlieben anzupassen, aber definitiv zu empfehlen, besonders bei einer heißen Motorisierung. Wenn die Rollen nicht perfekt axial erscheinen, kann eine negative Querruderdifferenzierung helfen. Der zweite Nachbau rollt optimal mit Querruderausschlägen von 8 mm nach oben und 10 mm nach unten.

Gestartet wird die Bugatti etwa 20 Grad aufwärts, je nach Motorisierung mit 2/3- bis Vollgas. Das Modell liegt wie das buchstäbliche Brett in der Luft und reagiert ausgewogen sowie präzise auf die Ruder. Die Herausforderung für den Piloten liegt in der hohen Geschwindigkeit und der geringen Größe – das Ding wird verdammt schnell zu einem Punkt am Horizont. Also ist klassisches Speedfliegen angesagt: Tief über den Platz, hochziehen, halbe Rolle, Abschwung, tief über den Platz, hochziehen... Das macht eine Menge Spaß und sorgt für staunende Blicke der Kollegen,

die dem kleinen Ding diese Geschwindigkeit nicht zutraut haben. Dabei ist es, wenn man die geringe Größe und das niedrige Gewicht berücksichtigt, erstaunlich, wie ruhig und satt das Modell selbst bei starkem Wind in der Luft liegt. Man kann aber auch auf Halbgas drosseln und die guten Kunstflugeigenschaften genießen: riesige Loopings, lang gezogene Rollen, schnelle Rollen, Rückenflug, Steilkurven in Bodennähe und vieles mehr. Dabei kommt das schöne Flugbild der Bugatti gut zur Geltung.

Zum Landen fliegt man flach mit etwas Schlepplappas und leicht gezogenem Höhenruder an. Kurz vor dem Aufsetzen wird der Motor abgeschaltet, das Höhenruder durchgezogen und der blaue Traum landet sanft im Gras. Die alte Weisheit „was gut aussieht, fliegt auch gut“ trifft hier hundertprozentig zu. Wer also ein handliches, außergewöhnliches, schnelles Modell haben möchte, das unkompliziert und einfach zu bauen ist und obendrein noch eine faszinierende Geschichte aufweist, für den ist die Bugatti 100p genau das Richtige. Den Downloadplan stellen wir wie gewohnt kostenlos für private Zwecke unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zur Verfügung. <<<<<

Das Y-Leitwerk ist charakteristisch für die innovative Konstruktion der Bugatti 100p (17)

Die Formgebung der Bugatti 100 war ihrer Zeit weit voraus und macht sie zu einem der schönsten Flugzeuge überhaupt (18)



17



18

# Traplet Pläne und Teile

Traplet bietet Modellbauern einen umfangreichen Service. Dazu gehört auch das stetig wachsende Angebot an Flugzeugen, das von einfachen Modellen in kleinem Maßstab für Einsteiger bis hin zu sehr detaillierten Plänen für jeden Modellbauer reicht, der auf der Suche nach einer Herausforderung ist. Für viele unserer Pläne stellen wir außerdem präzisionsgeschnittene Holzteile bereit, und auch davon gibt es immer mehr. Wir bieten als einziger Hersteller Pläne von preisgekrönten Konstrukteuren wie Chris Williams an, deren Flugzeuge hier vorgestellt werden. Auf unserem Gebiet sind wir Marktführer geworden.



Für £187.99 (WP2706) ist auch der Holzbausatz erhältlich, oder Holzbausatz und Plan zusammen für £180.19 (SET2706). Sie sparen 15 %.

Durch große Tragflächen hat diese Version der T-21 von Chris Williams mit einem Maßstab von 1:4 herausragende Flugeigenschaften. Der Maßstab eignet sich gut für Einsteiger.

**Konstrukteur:** Chris Williams  
**Fernsteuerfunktionen:** 4  
**Gewicht:** 5,45 kg / 12 lb  
**Maßstab:** 1:4  
**Spannweite:** 4115 mm / 163.375"  
**Artikel-Nr.:** MW2706  
**Plan:** £23.99 + Verpackung und Versand



Kabinendach ebenfalls erhältlich für £27.99 + Verpackung und Versand (Artikel-Nr.: CA3580CY)

Der neueste Entwurf von Spitzenkonstrukteur Chris Williams ist dieser Segelflieger im Maßstab 1:3 (5 m / 197"), der eine Vergrößerung des kleineren Plans mit dem Maßstab 1:3,5 ist (MW3578 mit 4,4 m Spannweite) und auf der französischen Version des Flugzeugs von Scheibe, SF27 aus den 60er Jahren basiert, das eine Spannweite von 15 Metern hatte. Die Konstruktion aus Balsaholz und Sperrholz wird durch Montagegestelle unterstützt. AUW 20 lb. Verfügt über 5 Fernsteuerfunktionen

**Tragflächenbelastung:** 7,2 kg/m<sup>2</sup> bzw. 24 oz./ft<sup>2</sup>  
**Gewicht:** 9 kg (20 lbs)  
**Maßstab:** 1:3  
**Fernsteuerfunktionen:** 5  
**Spannweite:** 5 m / 197"  
**Konstrukteur:** Chris Williams  
**Artikel-Nr.:** MW3580  
 £33.99 + Verpackung und Versand



Ebenfalls erhältlich: Holzbausatz für £111.99 (WP3657) – Kabinendach für £21.99 (CA3657CY) oder Holzbausatz, Plan und Kabinendach zusammen für £132.57 (SET2706). Sie sparen 15 %.

Die Schleicher ASK-11 ist ein eher ungewöhnliches Modellflugzeug, doch Chris Williams hat es geschafft, dieses Flugzeug im Maßstab 1:4 auf zwei detaillierten CAD-Plänen abzubilden, mit denen es mit einem BL4030 385KV Außenläufermotor mit 2200-3300 mAh-5s-LiPo-Akku geflogen werden kann. Die Konstruktion besteht komplett aus Holz. Ein lasergeschnittener Holzbausatz sowie ein vorgeformtes Kabinendach sind ebenfalls erhältlich. Nichts für Anfänger.

**Tragflächenteil:** HQ35/14 @ Root; HQ35/12 @ Tip  
**ESC:** 60A OPTO  
**Flugakku:** 2200 mAh oder 3300 55C 5S LiPo-Akku  
**PROPELLER:** 13" x 11" Faltung  
**Artikelnr.:** MW3657  
 £21.99 + Verpackung und Versand



Ebenfalls erhältlich: Holzbausatz für £146,99 (WP2665) oder Holzbausatz und Plan zusammen für £144.48 (SET2665). Sie sparen 15 %.

Chris Williams präsentiert hier seinen Plan im Maßstab von 1:3,5 von einem der bekanntesten Segelflieger mit dem Quabeck-Tragflächenteil (3,5/12) und hat damit ein fantastisches Modell geschaffen, das für Modellbauer wie -flieger gleichermaßen gut geeignet ist. Die Minimoa ist ein äußerst lohnenswertes Projekt, dass vor allem für erfahrene Modellbauer gedacht ist.

**Maßstab:** 1:3,5  
**Fernsteuerfunktionen:** 4  
**Spannweite:** 4850 mm / 191"  
**Konstrukteur:** Chris Williams  
**Artikelnr.:** MW2665  
 £22.99 + Verpackung und Versand



Die Anfänge der Spatz-Reihe von Scheibe liegen in den frühen 1950ern. Chris Williams bezeichnet sein Modell als eine Spatz 1 und hat es so gestaltet, dass es eine praktische Größe hat und bei günstigen Bedingungen vom Hang gestartet und gesteuert werden kann. Die Konstruktion wurde vereinfacht und verfügt nun über Flügelklappen an der Tragflächenoberseite. Die Tragflächen werden von Gummibändern gehalten, die für Flexibilität bei der Landung und damit für eine längere Haltbarkeit sorgen. Mit einer Spannweite von nur 3,8 m lässt sich diese Spatz leicht starten.

**Tragfläche:** 0,8 m<sup>2</sup> / 8,7 ft<sup>2</sup>  
**Tragflächenbelastung:** 5,4 kg/m<sup>2</sup> bzw. 18 oz./ft<sup>2</sup>  
**Fernsteuerfunktionen:** Querruder, Höhenruder, Seitenruder, Spoiler, Schleppkupplung  
**Gewicht:** 4,5 kg (10 lb)  
**Maßstab:** 1:3,5  
**Spannweite:** 3,8 m  
**Konstrukteur:** Chris Williams  
**Artikel-Nr.:** MW3676  
 £21.99 + Verpackung und Versand



Ebenfalls erhältlich: Holzbausatz für £140,99 (WP3463) – Kabinendach für £27.99 (CA3463CY) oder Holzbausatz, Plan und Kabinendach zusammen für £147.03 (SET3463). Sie sparen 15 %.

Ein andere tolle maßstabsgetreue Replik von Chris Williams ist die ungewöhnliche Flamingo mit 5 m Spannweite. Sie zeichnet sich gleichermaßen durch ihre Eleganz wie durch ihre guten Flugeigenschaften aus – egal, ob sie geschleppt oder am Hang gestartet wird.

**Fernsteuerfunktionen:** Seitenruder, Höhenruder, Querruder, Schleppkupplung  
**Gewicht:** 8,6 kg / 18,95 lb  
**Konstrukteur:** Chris Williams  
**Spannweite:** 5 m / 196,85"  
**Artikel-Nr.:** MW3463  
 £31.99 + Verpackung und Versand

**Tausende andere Pläne und Teile in unserem Online-Shop**

**Bestellen Sie ganz einfach unter [www.trapletshop.com](http://www.trapletshop.com) oder rufen Sie an unter +44 (0)1684 58599**

Die hier angegebenen Preise sind zzgl. Porto und Verpackung, galten zum Zeitpunkt der Drucklegung und können daher ggf. abweichen.





**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT  
[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

Anzeige

**21.05.2016**

Der MLV Krumbach veranstaltet ein Pokalfiegen für E-Segler auf dem Modellflugplatz in Thannhausen. Es besteht keine Spannweiten- oder Zellenbegrenzung. Kontakt: [info@modellfluggruppe-krumbach.de](mailto:info@modellfluggruppe-krumbach.de) und [www.modellfluggruppe-krumbach.de](http://www.modellfluggruppe-krumbach.de)

**21.05.2016**

Die Modellflugfreunde Tondorf veranstalten in Bruckberg/Tondorf ihren Segelflugtag. Kontakt: [www.modellflugfreunde-tondorf.de](http://www.modellflugfreunde-tondorf.de)

**21.05.2016 – 22.05.2016**

Der 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Hollfeld statt: [www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de). Anmeldung und weitere Infos zum Programm gibt es unter [www.modellflug-im-daec.de](http://www.modellflug-im-daec.de)

**21.05.2016**

Der Modellflugverein Weinheim veranstaltet von 10 bis 18 Uhr einen Holiday. Kontakt: [www.mfsv-weinheim.de](http://www.mfsv-weinheim.de)

**24.05.2016 – 25.05.2016**

Die FMG Waldalgesheim veranstaltet das 2. RC-Wasserflugtreffen am Ohmbachstausee. Die Veranstaltung dauert an beiden Tagen von 9 bis 19 Uhr. Die Genehmigung für die Veranstaltung umfasst ausschließlich Elektromodelle bis 5 Kilogramm. Die maximale Flughöhe beträgt 100 Meter, es ist leider kein Nachtflug möglich. Startvoraussetzung ist eine gültige Modellflug-Haftpflichtversicherung. In unmittelbarer Nähe zur Veranstaltung stehen Parkplätze, Wohnmobilstellplätze und ein Kiosk für die Verpflegung zur Verfügung. Kontakt: [www.fmg-waldalgesheim.eu](http://www.fmg-waldalgesheim.eu)

**26.05.2016 – 29.05.2016**

Der MFC Bergfalke Schlangen veranstaltet die Deutsche Meisterschaft

im F-Schlepp des DMFV auf ihrem Vereinsgelände in 33189 Schlangen. Beginn ist um 9 Uhr. Anmeldung und Infos per Mail an: [dm2016@bergfalke-schlangen.de](mailto:dm2016@bergfalke-schlangen.de)

**26.05.2016**

Die Modellfluggruppe Obere Nahe veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Wolfersweiler ein Warbird-Treffen. Beginn Morgens um 9 Uhr mit Frühstück, ab 10 Uhr kann jeder, der eine gültige Haftpflichtversicherung besitzt, seine Warbird Maschine vorstellen und fliegen. Um Voranmeldung wird gebeten.

**27.05.2016 – 29.05.2016**

Der MBC Albatros Celle-Wietze veranstaltet sein alljährliches Flieger-Meeting. Auf dem Flugplatz können Modelle bis 25 Kilogramm Abfluggewicht geflogen werden. Camping ist möglich. Kontakt: [www.mbc-albatros.de](http://www.mbc-albatros.de)

**27.05.2016 – 28.05.2016**

Der MFC Altenrheine veranstaltet ein Großseglerreffen. Beginn ist am 27. um 13 Uhr und am 28. um 10 Uhr. Geplant ist ein zwangloses, geselliges Wochenende unter Gleichgesinnten mit vielen F-Schlepps und Segelflügen. Die Abende lassen wir in gemütlicher Runde am Grill und Lagerfeuer ausklingen. Kontakt: [www.mfc-altenrheine.privat.t-online.de](http://www.mfc-altenrheine.privat.t-online.de)

**27.05.2016 – 29.05.2016**

In Harsewinkel findet die erste Internationale Copter- und Drohnen-Messe statt. Neben Live-Flugvorführungen mit Live-Bildübertragung werden den Zuschauern umfassende Informationen rund um das Thema Multikopter und Drohnen bereitgestellt. Darüber hinaus steht ein Seminarraum für 180 Personen zur Verfügung, in dem viele



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

Anzeige

hochkarätige Fachvorträge stattfinden werden. Kontakt: [www.icdm.info](http://www.icdm.info)

**28.05.2016**

Die Modellfluggruppe im MLV Krumbach veranstaltet den 9. Schwabenpokal für Motorkunstflug auf ihrem Modellflugplatz bei 86470 Thannhausen/Schwaben. Es werden zwei verschiedene Programme geflogen: Ein Sportprogramm für Einsteiger und ein Expertenprogramm für Fortgeschrittene und Wettbewerbsflieger. Teilnehmen kann man sowohl mit Elektro- als auch mit Verbrennermodellen bis 25 Kilogramm. Die Modell- und Motorgröße unterliegt keiner Beschränkung. Voranmeldung ist erwünscht. Kontakt: [www.mlv-krumbach.de](http://www.mlv-krumbach.de)

**28.05.2016 – 29.05.2016**

Auf dem Modellflugplatz des MFC Montabaur-Heiligenroth an der L 318 in 56412 Heiligenroth veranstaltet der Verein das Regionale Ausscheidungsfiegen Rheinland-Pfalz Nord zur DMFV-Jugendmeisterschaft. Samstagnachmittag wird ab 14 Uhr ein freies Training für die Frei- und RC-Flug-Teilnehmer angeboten. Veranstaltungsbeginn ist am Sonntag um 10 Uhr. Anmeldungen von Teilnehmern werden bis 27. Mai erwünscht, sind aber am Veranstaltungstag bis vor Wettbewerbsbeginn noch möglich. Kontakt: [www.mfc-montabaur-heiligenroth.de](http://www.mfc-montabaur-heiligenroth.de)

**28.05.2016 – 29.05.2016**

Der MFC Barver veranstaltet eine Modellflugshow in 49453 Barver. Zulassungspflichtige Modelle sind erlaubt, auch eine Campingmöglichkeit ist vorhanden. Kontakt: [www.mfc-barver.de](http://www.mfc-barver.de)

**28.05.2016 – 29.05.2016**

Der MC Albatros Vechta veranstaltet das 7. Internationale Pitts-Treffen für die Fans der Pitts und anderer Akrodoppeldecker. Zwanglos fliegen, fachsimpeln und sehen, was die anderen so zusammengebaut haben, soll hier im Vordergrund stehen. Kontakt: [www.mcalbatros.de/links](http://www.mcalbatros.de/links)

**28.05.2016 – 29.05.2016**

Der Modellflugclub Alberoda veranstaltet sein Flugplatzfest. Beginn ist jeweils um 10 Uhr. Am Samstag wird von 21 bis 22 Uhr ein Nachtflug stattfinden. Kontakt: [www.mfc-alberoda.de](http://www.mfc-alberoda.de)

**28.05.2016**

Der MFSV Haiger veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Haiger-Allendorf einen RC-Helikopter-Speed-Cup. Diesmal gibt es zwei Klassen: die erste für Helis mit 250 bis 500 und die zweite für 550 bis 800 Millimeter Blattlänge. Die Auswahl der Klasse erfolgt bei der Anmeldung. Für die drei Erstplatzierten der kleinen Klasse wird es Urkunden geben, in der großen Klasse wie gewohnt Pokale. Eine Begrenzung der Antriebsleistung wird es in beiden Klassen nicht geben. Kontakt: [mfsv-haiger.de](http://mfsv-haiger.de) und <https://www.facebook.com/events/776662069145399/>

**29.05.2016**

Auf der Lärchfilzhochalm in Fieberbrunn/Tirol (Österreich) findet das 2. Internationale Coptertreffen statt. Alle Multikopter-Piloten aus dem In- und Ausland sind recht herzlich eingeladen. Übernachtungsmöglichkeit direkt in der Lärchfilzhochalm ist vorhanden. Kontakt: [www.luftbilder.cc/de/coptertreffen](http://www.luftbilder.cc/de/coptertreffen)

**04.06.2016 – 05.06.2016**

Der MSV-Schwagstorf veranstaltet ein Open Range-Fliegen in 49179 Ostercappeln. Zugleich findet auch das Internationale Treffen der Transallfreunde statt. Geflogen werden kann mit allen Modellarten, ob Schaumwaffel, Eigenbau oder Fertigmodell bis 75 Kilogramm Abfluggewicht sowie Pulsstrahltriebwerke. Kontakt: Uwe Wünnenberg, Telefon: 01 76/84 78 86 37, E-Mail: [u.wuennenberg@ish.de](mailto:u.wuennenberg@ish.de), Internet: [www.msv-schwagstorf.de](http://www.msv-schwagstorf.de)

**04.06.2016 – 05.06.2016**

Die Modellfluggruppe Emsbüren/Leschede veranstaltet ein Freundschaftsfliegen. Campingmöglichkeiten sind vorhanden. Kontakt: [www.emsflieger.de](http://www.emsflieger.de)

**04.06.2016 – 05.06.2016**

Auch 2016 lädt der MSV Condor Göttingen zum fünften Mal alle Helipiloten aus nah und fern zum stressfreiem Fliegen vor der herrlichen Kulisse der Stadt Göttingen ein. Jeder Pilot ist willkommen, vom Einsteiger bis zum Profi, vom 3D-Extremkunstflug bis zum perfekt nachgebauten Scale-Hubschrauber. In die Veranstaltung eingebunden ist das minicopter-Treffen. Die Firma minicopter ist mit Anschauungs-Material, Beratung und Teampiloten vor Ort. Kontakt: [www.msv-condor.de](http://www.msv-condor.de)

**04.06.2016 – 05.06.2016**

Die Flugschule Pötting veranstaltet auf dem Modellflugplatz in 57223 Kreuztal-Littfeld ihr 15. Turbinen- und Scale-Treffen, zu dem alle Akteure und Interessenten herzlich eingeladen sind. Wie in jedem Jahr treffen sich über 50 Piloten aus dem In- und Ausland, um ihre schönen Scale-Modelle vorzuführen und sich ein lockeres Wochenende unter Gleichgesinnten zu machen. Kontakt: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

**04.06.2016**

Der MFV-Höllenberg veranstaltet am 4. Juni 2016 einen Flugtag unter dem Motto „Alles, was fliegt“ mit Schwerpunkt „Oldtimer“. Das gilt sowohl für die Vorbilder als auch für die Modelle selbst. Camping ist möglich und erwünscht. Kontakt: [www.mfv-hoellenberg.de](http://www.mfv-hoellenberg.de)

**04.06.2016 – 05.06.2016**

Die Modelltage Thüringen, Deutschlands größte Freilichtmodellmesse, findet am 4. und 5. Juni 2016 bereits zum 8. Mal statt auf dem Flugplatz Jena-Schöngleina statt. Zu sehen und bestaunen gibt es alles was der Modellbaubereich zu bieten hat. Flugzeuge, Eisenbahnen, Schiffe, Automobile, Panzer, Trucks, Landmaschinen, Hubschrauber, Raketen und vieles mehr. Damit nicht nur Modellliebhaber auf ihre Kosten kommen, gibt es an beiden Tagen ab 8 Uhr ein abwechslungsreiches und spannendes Unterhaltungsprogramm. Kontakt: [www.modelltage-thueringen.de](http://www.modelltage-thueringen.de)

**05.06.2016**

Die MBG Biberach/Riss lädt alle Enten- und Experimental-Flieger auf den Flugplatz im Äpfinger Ried ein. Kontakt: [www.mbg-biberach.de/](http://www.mbg-biberach.de/)

**05.06.2016**

Die Modellsportgruppe MSG Minimooa veranstaltet eine Flugshow mit

Schnupperfliegen für jedermann. Kontakt: [www.msg-minimooa.de](http://www.msg-minimooa.de)

**11.06.2016 – 12.06.2016**

Der Rheydter Modellflugclub RFMC und HKM-Flugzeugbau veranstalten das 15. Internationale Großseglerreffen. Die Anreise mit dem Wohnmobil kann bereits am 05. Juni erfolgen. Anmeldungen unter [www.hkm-modellbau.de](http://www.hkm-modellbau.de) oder 02166/606070.

**11.06.2016 – 12.06.2016**

Das Elektroflug-Treffen der Modellflugfreunde Tondorf findet in 84079 Bruckberg/Tondorf statt. Am Samstag ab 14 Uhr freies Fliegen mit Nachtflug und am Sonntag ab 10 Uhr Flugtag. Kontakt: [www.modellflugfreunde-tondorf.de](http://www.modellflugfreunde-tondorf.de)

**11.06.2016 – 12.06.2016**

Der MFC Pegnitz veranstaltet einen Flugtag. Kontakt: [www.mfc-pegnitz.de/](http://www.mfc-pegnitz.de/)

**11.06.2016 – 12.06.2016**

In 79692 Kleines Wiesental findet wieder das beliebte Lama- und Alouette-Helitreffen für jedermann statt. Zugelassen sind Piloten mit entsprechenden Scale-Helis mit Elektro-, Benzin- und Turbinenantrieb mit einem maximalen Gewicht bis zu 25 Kilogramm. Der Modellflugplatz liegt auf der Zufahrt Richtung „Deponie Scheinberg“, zwischen Langenau und Enkenstein. Kontakt: <https://www.facebook.com/events/478359632351059/>

**11.06.2016 – 12.06.2016**

Die traditionellen Modellflugtage auf dem Elkenkopf in Schallodenbach finden dieses Jahr erstmals Mitte Juni statt Ende August statt. Am Samstag findet das freie Training statt und am Sonntag ab 10 Uhr die große Flugshow. Camping ist vor Ort problemlos möglich und am Sonntag ab 8 Uhr gibt es das kostenlose Frühstücksbuffet für Gastpiloten. Nähere Infos und Anfahrtspläne gibt es auf [www.mfsv-schallodenbach.de](http://www.mfsv-schallodenbach.de)

**11.06.2016 – 12.06.2016**

Zum Modellflugtag auf seinem Fluggelände in Leitenbach bei 84048 Mainburg lädt der MBC-Ikarus-Mainburg ein. Los geht es am Samstagnachmittag, den ganzen Sonntag über wird ein hochkarätiges Flugprogramm von namhaften Piloten für Jung und Alt geboten. Kontakt: [www.mbc-Mainburg.de](http://www.mbc-Mainburg.de)

**17.06.2016 – 19.06.2016**

Das 11. Großsegler- und F-Schlepp-Treffen, diesmal in Verbindung mit dem

Anzeige



DMFV Semi-Scale- und Scale-Großseglerreffen, findet bei der Segelfluggruppe Steinau statt. Stellplätze für Wohnmobile sind genügend vorhanden. Anreise ab Freitag möglich. Kontakt: [www.segelfluggruppe-steinau.de](http://www.segelfluggruppe-steinau.de)

**18.06.2016**

Der Brandenburger Modellflugverein veranstaltet am 18. Juni 2016 auf dem Modellflugplatz Damelang ein Flugplatzfest für Jedermann, auf dem die ganze Welt des Modellflugs präsentiert wird. Geboten wird ein durchgängiges Flugprogramm, zudem ein Gästefliegen im Lehrer-Schüler-Betrieb. Der Eintritt sowie Parkplätze sind kostenlos. Kontakt: [www.brandenburger-mfv.de](http://www.brandenburger-mfv.de)

**18.06.2016 – 19.06.2016**

Der LSV Wolfhagen lädt zu den 7. Wolfhager Modellflugtagen ein. Veranstaltungsort ist der Flugplatz Graner Berg in 34466 Wolfhagen. Es besteht ein maximales Abfluggewicht von 150 Kilogramm. Kontakt: [www.edgw.de](http://www.edgw.de)

**18.06.2016 – 19.06.2016**

Die MFG Frankenland Windelsbach veranstaltet ein Modellflugwochenende mit Pylonracing-Wettbewerb und Modellflugtag. Der Wettbewerb wird vorwiegend am Samstag durchgeführt. Am Sonntag ist Siegerehrung und Flugshow für alle. Hierzu sind alle Modellflieger und Freunde

eingeladen. Camping am Platz ist möglich. Für Verpflegung wird gesorgt.

**18.06.2016**

Der Brandenburger MFV veranstaltet sein alljährliches Flugfest auf dem Modellfluggelände in Damelang. Kontakt: [www.brandenburger-mfv.de](http://www.brandenburger-mfv.de)

**18.06.2016 – 19.06.2016**

Der MFC Betzdorf-Kirchen veranstaltet in Kooperation mit Live-Hobby.de seine diesjährige Modellflugshow. Interessierte Piloten bitten wir um ein kurze Voranmeldung per Mail. Am Flugplatz ist Campen nach Voranmeldung möglich. Kontakt: <https://www.facebook.com/events/1725225907691654/>

**18.06.2016 – 19.06.2016**

Der 2. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Langenzenn beim MFC Grundig statt. Anmeldung und weitere Infos zum Programm gibt es unter [www.modellflug-im-daec.de](http://www.modellflug-im-daec.de)

**18.06.2016 – 19.06.2016**

Die MFG Hollfeld veranstaltet anlässlich ihres 40-jährigen Bestehens ein Freundschaftsfliegen. Am Sonntag findet zusätzlich eine Modellbaubörse auf dem Fluggelände unter dem Motto Fly & Buy statt. Camping am Platz ist möglich und für Verpflegung ist gesorgt. Kontakt: [www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de)

Anzeige



**19.06.2016**

Die „Wormser Stare“ veranstalten in Mettenheim einen Modellflugtag. Kontakt: [www.wormser-stare.de](http://www.wormser-stare.de)

**19.06.2016 – 19.06.2016**

Die „Modellflieger-Gruppe Grashüpfer Biberach e.V.“ lädt am 18. Juni ab 13 Uhr und am 19. Juni ab 10:30 Uhr wieder zum alljährlichen großen Freundschaftsfliegen nach 77781 Biberach ein. Kontakt: [www.grashuepfer-biberach.de](http://www.grashuepfer-biberach.de)

**19.06.2016**

Der Modellflugclub Grenzland Nettetal 1956 veranstaltet anlässlich seines 60-jährigen Bestehens eine internationale Flugshow. Der Club hat sich Einiges einfallen lassen, um ein besonders attraktives und spannendes Programm zu bieten. Kontakt: [www.mfc-grenzland.de](http://www.mfc-grenzland.de)

**19.06.2016**

Tag der offenen Tür  
Die FMG Waldalgesheim veranstaltet ab 11 Uhr einen Tag der offenen Tür mit Schnupperfliegen. Kontakt: [www.fmg-waldalgesheim.eu](http://www.fmg-waldalgesheim.eu)

**20.06.2016 – 26.06.2016**

Der MFC Luftschwärmer Aarbergen Kettenbach lädt zur F-Schleppwoche vom 20. bis zum 26. Juni 2016 in 65326 Kettenbach. Anreise ab dem 19. Juni möglich. Kontakt: [mfluftschaermer.apps-1and1.net](mailto:mfluftschaermer.apps-1and1.net)

**24.06.2016 – 26.06.2016**

Der Osnabrücker Modellsport-Club DO-X veranstaltet in 49134 Wallenhorst einen Speed-Cup mit Modellen, die mit einem Verbrennungsmotor angetrieben werden. Mehr Infos gibt es hier: [www.rc-network.de/forum/showthread.php/529957-Verbrennerspeedcup-2016-Osnabrück](http://www.rc-network.de/forum/showthread.php/529957-Verbrennerspeedcup-2016-Osnabrück)

**25.06.2016**

Der AMC Markgräflerland lädt zum 5. internationalen Seglertreffen nach 79400 Kandern/Gupf ein. Fürs Campen und Spanferkelessen wird um Anmeldung bis zum 15. Juni gebeten. Kontakt: [www.aero-modell-club.de](http://www.aero-modell-club.de)

**25.06.2016**

Der Märkische Modellflug Club e.V. lädt zur 3. großen Modellflugschau von 10 bis 17 Uhr auf sein Modellflugplatz (östlich von Berlin) nach 15345 Rehfeldede OT Werder ein. Die neue 200 Meter lange

Grasbahn bietet super Bedingungen für alle Modelle bis 25 Kilogramm Abfluggewicht. Ein Lärmpass (80 dB für Verbrenner und 90 dB für Turbine) sowie Versicherung ist Voraussetzung. Der Lärmpass kann auch bei uns erstellt werden. Ab 19 Uhr gibt's eine gemütliche Fliegerparty im Festzelt für alle Modellpiloten mit und ohne Begleitung. Wer bei uns als Camper übernachten möchte kann vom 24. bis 26. Juni 2016 mit Strom und Wasser rechnen. Kontakt: Tel.: 01 70/2 80 13 93 oder E-Mail: [Roland.Paschke@gmx.de](mailto:Roland.Paschke@gmx.de) oder [www.maerkische-muecken.de](http://www.maerkische-muecken.de)

**25.06.2016 – 26.06.2016**

Die Flugmodellgruppe Wanna veranstaltet am 25. und 26. Juni ein Segelschlepp-Meeting in Wanna. Kontakt: [www.modellflieger-wanna.de/](http://www.modellflieger-wanna.de/)

**25.06.2016 – 26.06.2016**

Am 25. und 26. Juni 2016 veranstaltet die Fliegergruppe Hochtaunus ihr traditionelles Kunstflugtreffen in Wehrheim. Der Verein möchte mit allen die Freude an jahrelanger Modellflugtradition teilen. Um der Retro-Welle Rechnung zu tragen, sind alle Besitzer, Piloten und Anhänger der guten alten RC-1-Zeit herzlich eingeladen. Gerade die Mischung aus Kunstflugmodellen aller Epochen soll die Veranstaltung besonders machen. Sie beginnt jeweils um 9 Uhr, Camping am Platz ist nach Voranmeldung möglich. Der Platz hat eine Zulassung bis 25 kg Fluggewicht. Kontakt: [www.fliegergruppe-hochtaunus.de](http://www.fliegergruppe-hochtaunus.de)

**25.06.2016 – 26.06.2016**

Der Flugtag der FMG Ispingen-Eisingen findet in 07231 Ispingen statt.

**25.06.2016 – 26.06.2016**

Eines der größten europäischen Modellhubschraubertreffen ist die Heli Challenge Dübendorf, die auch in diesem Jahr zum 6. Mal auf dem Militärflugplatz in CH-8600 Dübendorf stattfindet. Zahlreiche Hersteller und Händler sind ebenfalls mit Ausstellungs- und Informationsständen vor Ort. Kontakt: [www.helichallenge.ch](http://www.helichallenge.ch)

**25.06.2016 – 26.06.2016**

Wie jedes Jahr findet der große Modellflugtag des MFC-Gronau statt. Gastpiloten sind willkommen. Camper bitte vorher anmelden. Samstag freies Fliegen, Sonntag mit Programm. Kontakt: <http://mfc-gronau.de/>

**25.06.2016 – 26.06.2016**

Der Modellflugclub Riesa lädt zur Modellflugschau ein. Anreise ist ab Freitag möglich. Flugbetrieb an beiden Tagen ab 10 Uhr. Am Samstagabend findet eine Party im Festzelt statt. Kontakt: [www.rc-modellflugclub-riesa.de](http://www.rc-modellflugclub-riesa.de)

**26.06.2016**

Am Sonntag findet auf dem Vereinsgelände bei 98701 Gillersdorf die Modellflugshow des FMSV Großbietenbach statt. In einem moderierten Programm werden verschiedene Bereiche des Flugmodellsports gezeigt. Im Rahmenprogramm gibt es einen Flugsimulator, Kinderbasteln und ein Tombola. Der Eintritt ist frei. Kontakt: [home.arcor-online.de/guenter22/](http://home.arcor-online.de/guenter22/)

**01.07.2016 – 03.07.2016**

„Global 3D“ heißt der neue, von Walter Robbins kreierte 3D-Wettbewerb, der in diesem Jahr auf einem neuen Gelände in Venlo/Niederlande stattfinden wird. Das Programm wird derzeit noch ausgearbeitet. Der aktuelle Stand kann hier verfolgt werden: [www.global3d.nl](http://www.global3d.nl)

**02.07.2016 – 03.07.2016**

Der Modellfliegerclub MUC III veranstaltet ein Flugfest mit Nachtflug in Nandlstadt. Samstag ist Beginn um 17 Uhr, Sonntag um 10 Uhr. Kontakt: [www.muc3.de/](http://www.muc3.de/)

**02.07.2016 – 03.07.2016**

Der MFSV St. Leon-Rot veranstaltet am Samstag, den 2. Juli 2016 von 14 bis 19 Uhr und am Sonntag, den 3. Juli 2016 von 10 bis 18 Uhr seinen alljährlichen Flugtag für Flächenmodelle, Helis und Jets. Eine Asphaltpiste ist vorhanden. Kontakt: [mfsv-stleon-rot.de](http://mfsv-stleon-rot.de)

**02.07.2016 – 03.07.2016**

Der MFC Scherfede trägt das diesjährige 10. E-Jet Meeting „Mitte“ aus. Alle EDF-Piloten sind herzlich

eingeladen. Kontakt und Anmeldung über [www.modellflugclub-scherfede.de](http://www.modellflugclub-scherfede.de)

**02.07.2016 – 03.07.2016**

Das Antik-Helitreffen findet wieder auf dem Flugplatz der Modellflug-Gemeinschaft Kitzingen statt. An beiden Tagen steht freies Fliegen und Erfahrungsaustausch auf dem Programm. Teilnehmen darf jeder, der einen mindestens 25 Jahre alten Modellhubschraubers besitzt. Alle Informationen für Teilnehmer finden sich in der Ausschreibung zum Antik-Heli-Treffen, die hier heruntergeladen werden kann: [downloads.mfgkitzingen.de/Ausschreibung\\_Helitreffen\\_2016.pdf](http://downloads.mfgkitzingen.de/Ausschreibung_Helitreffen_2016.pdf). Kontakt: [www.mfgkitzingen.de](http://www.mfgkitzingen.de)

**02.07.2016 – 03.07.2016**

Der Modellflug Club Wörgl/Kundl in Österreich, unterstützt durch die Firmen HEPF Modellbau und Modellbau-Sporer, laden herzlich zum „Test & Demo Weekend“ ein. Den Modellfliegern und Hobby Piloten wird ein Überblick über die Modellneuheiten der laufenden Saison geboten, darüber hinaus werden auch Klassiker der Lüfte nicht nur am Boden vorgestellt. Die Piloten und Vertreter der Firmen, die ihre Produkte im Zuschauerbereich präsentieren, werden gerne Antworten auf die Fragen der Besucher geben. Zwischen den Flügen der Firmenmodelle werden im Stundentakt Showeinlagen internationaler Spitzenpiloten präsentiert. Kontakt: [www.mfcwoergl-kundlat/termine/](http://www.mfcwoergl-kundlat/termine/)

**08.07.2016 – 10.07.2016**

J & K Automobiles Kulturgut und der Verein Fieseler Storch für Kassel führen das Event „Wheels Meet Wings“ durch. Hierbei werden im Rahmen eines „Englischen Picknicks“ Oldtimer der Flugszene als auch Oldtimer auf Rädern präsentiert. Hierzu gehören auch sehenswerte Oldtimer-Großmodelle. Kontakt: [www.wheels-meet-wings.de](http://www.wheels-meet-wings.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 77-399  
E-Mail: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)

So setzt Staufenbiel die  
Flying Bulls L-13 Blanik um

# Heilig's Blechle



Dass die Flying Bulls Blanik L-13 von Staufenbiel aus Schaum erstellt ist, sieht man erst auf den zweiten Blick, denn sämtliche Teile des 1.500 Millimeter spannenden Elektroseglers sind komplett in Silber lackiert und mit einem lizenzierten Dekorsatz im Red Bull-Design versehen. Wir haben uns den handlichen Segler genauer angesehen.

Bei den Proportionen und den für das Vorbild charakteristischen Eigenschaften haben sich die Modellentwickler bei Staufenbiel sehr stark an der manntragenden Blanik L-13 orientiert. So finden sich an dem Schäumling die stumpfe Nase, die vorgepfeilten Tragflächen mit den stromlinienförmigen Randbögenkeulen, das Höhenleitwerk mit V-Form, ein kleines Haupttrad und vieles mehr.

Text: Markus Glökler  
Fotos: Oliver Kinkelin,  
Markus Glökler

Die Einzelteile werden gut geschützt und mit Abstandshaltern in einer geschäumten Verpackung ausgeliefert. Zum Vorschein kommen die beiden Tragflächen, der Rumpf, die beiden Höhenleitwerkshälften und ein Satz Kleinteile. Wie bereits erwähnt, wurden alle sichtbaren Teile bis auf die schwarze Kabinenhaube Silber lackiert und mit dem attrakti-

ven Design von Red Bull ausgestattet. Die Tragflächen sind mit Verstärkungen bis zum Randbogen hin versehen, zusätzlich gibt es eine Flächensteckung, damit das Modell transportfreundlich bleibt. Die Querruderservos sind eingebaut, die Ruder beweglich an der Fläche angeschlagen. Es müssen lediglich noch die Ruderhörner angeschraubt und die Anlenkungsstäbe eingehängt und justiert werden. Obwohl es nur wenig zu tun gibt, stellt die Firma Staufenbiel eine ausführlich bebilderte Anleitung mit Einstellwerten zur Verfügung und auch eine Programmieranleitung für den verbauten Regler ist mit dabei.

## Rumpf und RC-Anlage

Beim Rumpf setzt sich das schöne Design in Form eines Stiers auf dem Seitenleitwerk fort, einzig die



## LEICHTMETALL-SEGLER

"Heilig's Blechle" ruft der Schwabe, wenn ihn etwas zum Staunen bringt. Ursprünglich war damit das Staunen über schicke, leistungsstarke Autos gemeint, die in früheren Jahren überwiegend aus Blech gebaut wurden. Aus Leichtmetall besteht auch die L-13 Blanik, was im Segelflug als Ausnahme und sensationell gilt.



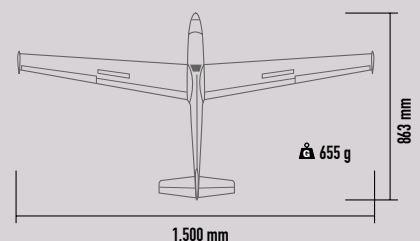
schwarze Kabinenhaube passt nicht so recht zum ansonsten recht vorbildgetreuen Äußeren des Modells. Dafür finden sich unter der Haube ein eingebauter Außenläufer samt montiertem Spinner und Luftschaube, sowie der dazu passende Regler. Unter der Tragflächenaufnahme sitzen dann die beiden Rumpfservos, welche bereits mit den Anlenkungen zu den Leitwerken verbunden sind. Beim Seitenruder wird ebenfalls nur das Ruderhorn montiert und die Anlenkung eingeklipst. Die beiden Höhenruderrhälften sind abnehmbar und werden über passgenaue Kunststoff-Führungen im Rumpf aufgenommen sowie verschraubt. Sie bleiben also auch auf Dauer abnehmbar. Dann noch die beiden Anlenkungsgestänge einhängen und auf eine identische Nullstellung justieren, schon kann die Endmontage erfolgen.

### FLIGHT CHECK

#### Blanik L-13 PNP Staufenbiel

Klasse: Elektrosegler  
Preis: 99,90 Euro  
Bezug: Direkt

Technische Daten:  
Flügelfläche: 19,2 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: 34 g/dm<sup>2</sup>  
Servos: 4 × 9 Gramm Servo  
Empfänger: Spektrum AR635  
Motor: 3015 (1700 kV)  
Regler: 20 A  
Flugakku: 2s-LiPo, 1.800 mAh





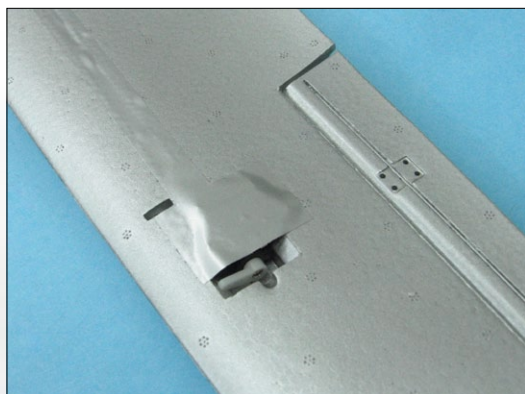
Die nach vorne gefeilteten Tragflächen mit den Keulen an den Randbögen sind charakteristische Merkmale einer BlaniK, die auch am Modell gut zu erkennen sind



Die Tragflächen werden über einen V-förmig gebogenen Stab zusammengesteckt

### Endmontage

Diese besteht aus dem Zusammenfügen der beiden Tragflächenhälften, die über einen V-förmig gebogenen Flächenstab verbunden werden. Im hinteren Bereich sitzt zudem noch ein Zapfen mit einer Schnappverbindung. Hält die Tragfläche soweit beisammen, werden die Servokabel durch den Rumpf nach vorne gezogen, die Fläche im hinteren Bereich der Rumpfaufnahme eingehängt, vorne runter geschwenkt und mit einem Bügel sowie zwei Schrauben am Rumpf fixiert. Hierbei zeigt sich dann auch die nicht ganz so optimale Passgenauigkeit von Tragfläche und Rumpf, was den optischen Gesamteindruck des Modells doch etwas schmälert. Mit dem Einbau des Empfängers und eines 2s-LiPo-Antriebsakkus mit 1.800 Milliamperestunden (mAh) Kapazität und etwa 115 Gramm Gewicht ist der Bau der L-13 dann auch schon abgeschlossen und dauerte gerade einmal eine gute halbe Stunde. Bei der abschließenden Schwerpunktprobe zeigt sich dann auch, dass dieser den Vorgaben entspricht. Bitte nicht wundern, dass der Schwerpunkt nur 10 bis 15 Millimeter hinter der Nasenleiste liegen soll, denn dies ist der nach vorne gefeilteten Tragflächen-geometrie geschuldet und hat so seine Richtigkeit. Bei den Ruderausschlägen haben wir uns an den großen Werten aus der Anleitung orientiert und auf Quer sowie Höhe etwa 25 Prozent Expo programmiert. Zur Landung werden die beiden Querruder nach oben gestellt und etwas Tiefenruder zugemischt.



Die Querruderservos sind schon ab Werk in die Tragflächen eingelassen, es fehlen nur noch die Anlenkungen



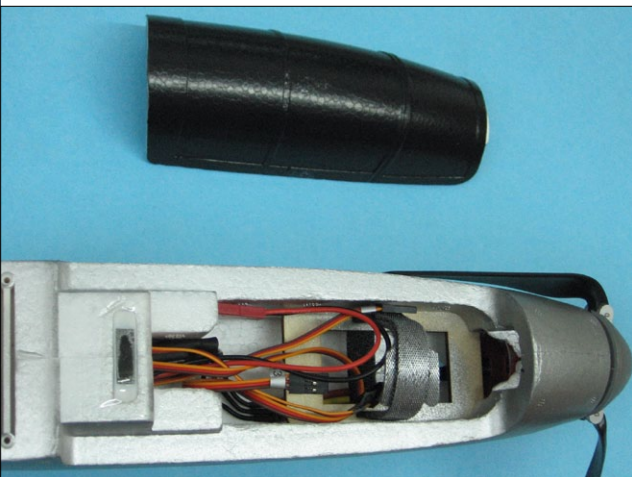
Das Höhenleitwerk ist abnehmbar und wird über passgenaue Kunststoffteile in der korrekten Position gehalten

Das komplett lackierte Modell mit einem farbenfrohen Flying-Bulls-Decor zeigt ein Flugbild getreu seinem Vorbild





Die beiden Rudermaschinen für die Leitwerke befinden sich unterhalb der Flügelauflage



Motor, Regler, Spinner und Luftschraube sind ab Werk fertig eingebaut, der Antriebsakku wird per Klettband auf seinem Akkubrett in Position gehalten

### Flugvergnügen

Zum Start wird der Motor eingeschaltet und das Modell leicht nach oben abgeworfen. Die Blanik steigt erst einmal steil weg, sodass im Steigflug deutlich Tiefenruder gefordert wird. Später korrigieren wir dies über einen Mischer. Der Antrieb reicht gut für Steigflüge bis zirka 45 Grad aus. Dabei konsumiert der Motor zirka 15 Ampere, mit dem hier verwendeten 1.800-mAh-Akku sind so 5,5 Minuten Vollgas möglich. Der Regler ist übrigens ab Werk korrekt für den Einsatz in einem E-Segler konfiguriert, sprich die Bremse aktiviert.

Im Segelflugmodus wird erst einmal kurz getrimmt und dann geht es ans Testprogramm. Im Gleitflug zeigt sich die Blanik sehr wendig und sie reagiert sehr direkt auf Steuereingaben, so ist das Auskreisen von kleinen Ablösungen kein Problem und gelingt recht einfach. Zudem zeigt die kleine Blanik eine sehr gute Steigleistung in der Thermik. Lässt man den Doppelsitzer in seiner Grundgeschwindigkeit dahingleiten, zeigt sich eine ordentliche Gleitleistung für ein Modell dieser Größe. Im Kunstflug macht die RedBull L-13 willig alle Figuren mit, nur mit der Dynamik muss man angesichts der überaus geringen Abflugmasse Abstriche machen und gegebenenfalls mit Motorkraft etwas nachhelfen. Das Flugbild ist durch die vorgefeilten Tragflächen etwas Besonderes, dadurch hebt sich das Modell von der Masse ab. Bei der Landung wiederum gibt es nichts Besonderes zu berichten, im Endanflug die Querruder nach oben stellen, das Modell gerade halten und mit dem Höhenruder die Sinkrate kontrollieren. Schon bald setzt die Blanik mit ihrem Hauptrad auf und rollt in der Wiese aus. <<<<<



### MEIN FAZIT

Staufenbiel hat mit der Red Bulls Blanik L-13 ein attraktives und vorbildgetreues Segelflugmodell auf den Markt gebracht, das durch die Schaumbauweise sehr robust ist und unkritische Flugeigenschaften bietet. Durch den Elektroantrieb ist die Blanik sehr universell einsetzbar und auch Kunstflugeinlagen nicht abgeneigt.

Markus Glöckler

Hoher Vorfertigungsgrad  
Schöne Detailtreue und Optik  
Unkritische Flugeigenschaften



Passung von Flügel und Rumpf nicht optimal umgesetzt



# Teichner Startwagen



**Das Original**

Startwagen in 9 Größen verfügbar

Sondergrößen möglich!

Zu beziehen unter E-Mail:  
Frank-Teichner@t-online.de  
<http://fbw-flugzeugbau.de/>



# Holzbau par excellence

## Wie Holighaus aus der SH-1 die SHK-1 machte

Text, Zeichnungen, Fotos:  
Hans-Jürgen Fischer



Foto: Alexander Gillies

Im ersten Teil unserer Vorbild-Dokumentation wurde die Standard Austria beschrieben, die Konstrukteur Rüdiger Kunz bei der Segelflugweltmeisterschaft des Jahres 1960 in Köln/Butzweilerhof erstmals einer größeren Öffentlichkeit vorstellte. Die ersten 14 Standard Austria stammten aus der Produktion der Zentralwerkstatt des Österreichischen Aero-Clubs. Da diese Werkstatt nicht für eine größere Serienfertigung ausgelegt war, wurde ein Lizenznehmer gesucht und in Deutschland gefunden. So nahm die Geschichte der SHK ihren Lauf.

Ab Oktober 1961 begann die Standard Austria Serienproduktion bei der Firma Schempp-Hirth. Im Juni des Jahres 1962 konnte die erste Standard Austria S (S steht für Schempp-Hirth) aus der Lizenzproduktion auf der Hahnweide bei Kirchheim/Teck zum Erstflug starten. Bis März 1964 wurden 30 Exemplare der Standard Austria S hergestellt. Von jenen in Österreich gebauten ersten 14 Exemplaren unterschieden sich die von Schempp-Hirth hergestellten kaum. Eine Änderung war jedoch die Abkehr von der Tragflächen-Nasenleiste aus Balsa, denn ab der Werknummer 15 kam dafür Fichte zum Einsatz und ab der 23. Maschine wurde ein GFK-Formteil verwendet. Am generellen Tragflächen-aufbau hatte sich indes nichts geändert und man verwendete immer noch die bewährte Sperrholz-Schalenbauweise mit dem Hauptholmstummel und den insgesamt 18 Stringern. Die Querruder mit dem innenliegenden Ruderantrieb wurden an Ober- und Unterseite mit 1 Millimeter (mm) starkem Sperrholz vollständig beplankt. Viele der Standard Austria S waren für den Export bestimmt, hauptsächlich in die USA. Es wurden einige Rekorde erflogen, so etwa 1963 ein Frauenweltrekord über ein 500 Kilometer (km) großes Dreieck mit einer Geschwindigkeit von 103 km/h und auch im Jahr 1963 ein Weltrekord im Zielflug mit einer Strecke von 733 km. Nationale und internationale Wettbewerbsfolge bewiesen die Richtigkeit des Standard-Austria-Konzepts.

### Entwicklung der SH

Die Entwicklung der Standard Austria war allerdings noch nicht zu Ende, denn im Dezember 1963 flog erstmals die Standard Austria SH mit dem neuen, von Richard Eppler entworfenen E-266-Tragflächenprofil. Diese Weiterentwicklung erfolgte unter der Leitung von Alfred Vogt, dem Konstrukteur der legendären Lo-100 Zwergreihler. Vogt war für einige Jahre bei Schempp-Hirth in Kirchheim/Teck beschäftigt – siehe Vogt Lo-100 Vorbild-Doku in **Modell AVIATOR** Ausgabe 11/2015. Vogt hätte es sicherlich gerne gesehen, wenn seine eigene Konstruktion, der Leistungssegler Lo-170, in Serienproduktion gegangen wäre. Der Erfolg der Standard Austria bei Schempp-Hirth verhinderte dies jedoch. So verließ Alfred Vogt im Oktober 1962 die Firma und befasste sich bei der Firma Wagner am Bodensee mit Hubschraubern. Fünf Exemplare der Version SH wurden gebaut, die ersten vier waren



Eine SH-1 mit der selteneren, flacheren Ausführung der Kabinenhaube und runden Tragflächen-Randbögen

Foto: Mark Nankvill

noch mit dem festen Fahrwerk ausgerüstet und bei der letzten gebauten kam dann das einziehbare Rad zum Einsatz. Für die einfachere Serienfertigung wurden einige Beschlüge modifiziert und es wurde auch die Querrudersteuerung vereinfacht.

Die Standard Austria-Ausführung mit Eppler-Tragflächenprofil und dem Einziehfahrwerk wurde in Zukunft mit dem Typenkürzel SH-1 versehen. Des Weiteren gab es ab der Ausführung SH-1 eckige Tragflächen-Randbögen, jedoch nicht generell, denn etwa die auch in unseren Fotos und Zeichnung gezeigte N12052 von Matt Gonitzke aus den USA ist noch mit den schön abgerundeten Randbögen ausgerüstet. Da wird Schempp-Hirth wohl sehr flexibel auf die Kundenwünsche eingegangen sein. Das Einziehfahrwerk hatte nicht nur aerodynamische Vorteile, sondern verbesserte auch die Starteigenschaften. Dieses Fahrwerk war höher, somit erhielt die Standard Austria SH-1 einen größeren Anstellwinkel beim Winden-Start und konnte früher abheben. Daneben war die Bodenfreiheit mit dem starren Fahrwerk sehr gering und wurde schon von manchem Standard Austria-Piloten bemängelt. Statt des Hecksporns wurde nun ein kleines Heckrad verwendet, dieses Vollgummirad konnte für ältere Versionen auch nachgerüstet werden. Von der Standard Austria SH-1 wurden bis Dezember 1965 exakt 31 Exemplare in Kirchheim/Teck hergestellt.

### Klaus Holighaus

Firmeninhaber Martin Schempp war schon seit einiger Zeit auf der Suche nach einem Konstrukteur, der die Standard Austria weiterentwickeln konnte. 1964



Die D-1538 mit gelbem Rumpf beim Windenstart

Foto: Ralf Behrend



Das V-Leitwerk in Pendelruderausführung ist mit kleinen Trimmklappen ausgerüstet

wurde er auf Klaus Holighaus aufmerksam, der bei der akademischen Fliegergruppe Darmstadt zusammen mit Wolf Lemke, Gerhard Waibel und Heiko Friess den Hochleistungssegler D-36 Circe konstruiert hatte. So kam es, dass Klaus Holighaus noch während seiner Studienzeit in Darmstadt die Schempp-Hirth Standard Austria SH1 zur SHK-1 weiterentwickelte. Der spätere Konstrukteur so bekannter Segelflugzeugtypen wie Cirrus, Nimbus, Janus, Ventus und Discus wurde am 14. Juli 1940 in Hessen geboren. Als zehnjähriger begann Klaus Holighaus, sich mit dem Flugmodellbau zu beschäftigen und brachte es damit im Jahr 1959 zu einem großen Erfolg, als er im Hangflug einen Dauerflugrekord von 6 Stunden und 11 Minuten mit einem RC-Segelflugmodell aufstellte. Im Jahr 1960 wurde er dann Hessenmeister im ferngesteuerten Modellsegelflug. Nach dem Abitur studierte er an der technischen Hochschule in Darmstadt Maschinenbau und war, wie schon erwähnt, sehr aktiv und erfolgreich bei der akademischen Fliegergruppe. Durch seine Arbeit an der Standard Austria SH-1-Weiterentwicklung zur SHK-1 war schon ein intensiver Kontakt mit der Firma Schempp-Hirth vorhanden und er bewarb sich dort 1965 als Entwicklungsingenieur. 1969 übernahm er die Betriebsleitung, 1972 die Geschäftsführung und 1979 wurde Klaus Holighaus zum Alleininhaber der Firma Schempp-Hirth.

Nicht nur als Konstrukteur war Holighaus erfolgreich, sondern auch als Leistungssegelflieger. Er wurde vier Mal deutscher Meister im Segelflug, vier Mal Europameister und sogar einen Vizeweltmeistertitel konnte er in seiner persönlichen Bestenliste führen. Mit diesen Erfolgen und einigen erlogenen Weltrekorden wurde Holighaus zu einem der erfolgreichsten Segelflieger seiner Zeit. Am 9. August 1994 verunglückte Dipl. Ing. Klaus Holighaus tödlich bei einem Flug mit dem Motorsegler Nimbus III in den Schweizer Alpen. Seine Ehefrau und die beiden Söhne führen seitdem die Firma Schempp-Hirth erfolgreich weiter.

### Wie viel Spannweite?

Für die SHK-1 hatte Klaus Holighaus die Grundauslegung der Standard Austria SH1 übernommen, verlängerte jedoch die Spannweite auf 17,2 Meter



Jochen Ewald konnte bei einem Flug mit der OY-FPX dieses Foto des Instrumentenbretts machen



Ein Blick ins Cockpit zeigt die aktuelle Instrumentierung der SHK-1 D-1538

Auf der Kabine der D-1538 war ein schwarzer Blendschutz auflackiert

(m) unter Beibehaltung des laminaren Tragflächenprofils E-266 von Dr. Eppler von der SH-1. Mancher Leser und Kundige im Bezug auf die großen Segler wird nun aufgrund der hier angegebenen Spannweite stutzen, wird diese doch selbst in den Schempp-Hirth Prospekten und der gängigen Literatur mit 17 m angegeben. Selbst der Autor übernahm diese Angabe 1985 auch schon einmal bei seiner ersten SHK-1 Zeichnung. Zwischenzeitlich liegen erheblich mehr Unterlagen vor und alleine der Original Tragflächenplan zeigt eindeutig eine Spannweite von 17,2 m. Möglich, dass man bei Schempp-Hirth eine Angabe von 17 m einfacher fand und deswegen die fehlenden 0,20 Meter in den Verkaufsbroschüren und Presseinformationen unterschlug. Das ist eigentlich nichts außergewöhnliches, denn Maßangaben werden oft auf- oder abgerundet und teilweise sogar auch völlig falsch wiedergegeben.

Die Tragfläche entspricht in Konstruktion und Aufbau jener der Standard Austria. Sperrholz-Schalenbauweise mit 2,5-mm-Bepunktung, einem kurzen Hauptholmstummel und den Stringern. 36 Sperrholz-Rippen im Abstand von 230 mm sorgen für eine exakte Profilform. Die Nasenleiste und die Randbögen wurden als GFK-Bauteile gefertigt. Durch die größere Spannweite konnten bei der SHK-1 auch die Querruder verlängert werden und messen nun in der Länge 3.200 mm. Die Spannweite des Pendel-V-Leitwerks wurde vergrößert und jetzt mit einem Öffnungswinkel von 92 Grad versehen. Im Vergleich zur Standard Austria SH1 wurde der GFK-Heckkonus stark modifiziert. So wurde die Formgebung des Übergangs von den Leitwerksflossen zum Rumpf hin geändert. Ansonsten wurde die Rumpfform von



Foto: Ralf Behrend

# Modellflieger vertrauen dem DMFV.



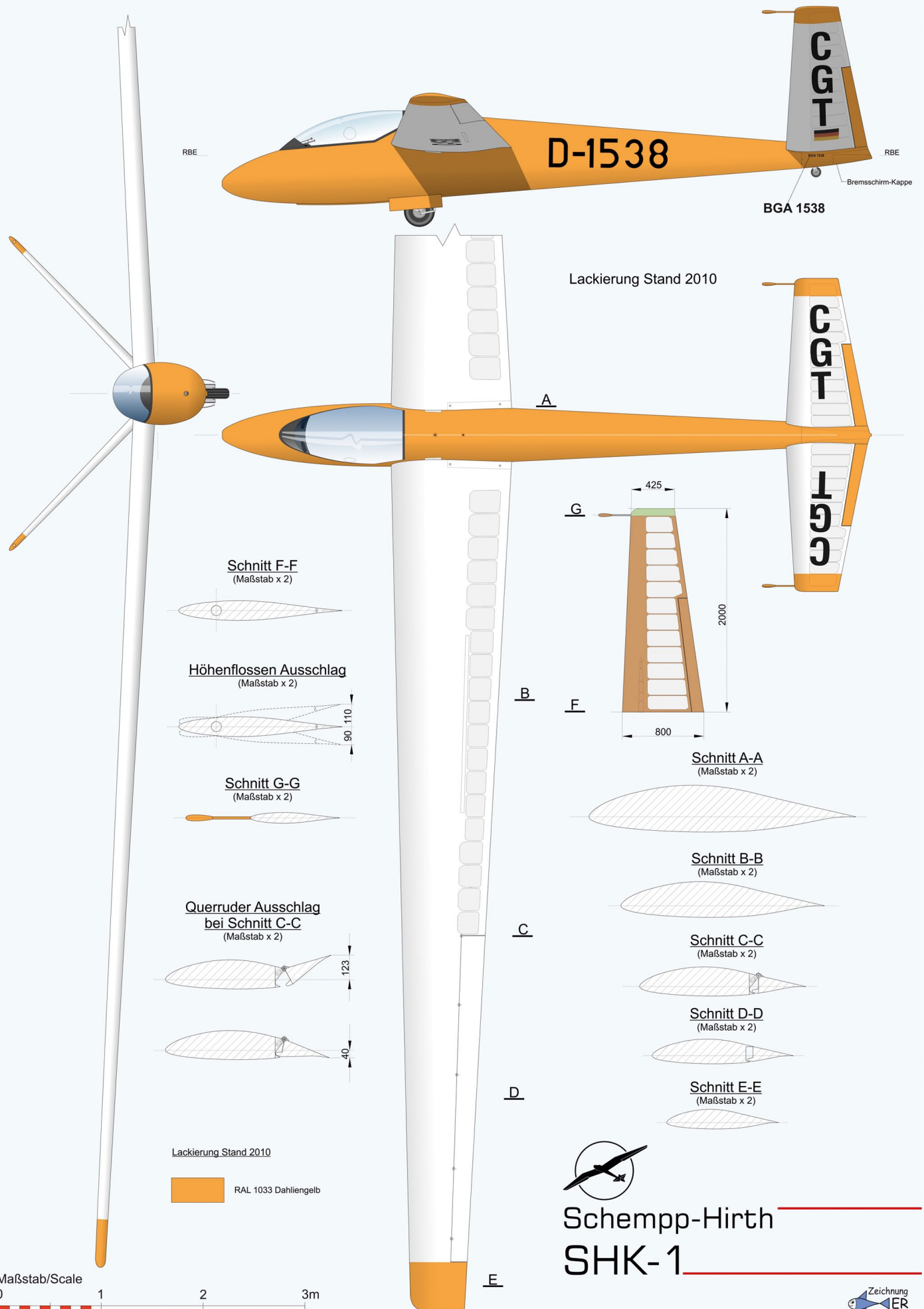
**Für über 85.000 Mitglieder ist der DMFV die 1. Wahl – und für Sie?**

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die starke Gemeinschaft für die Modellflieger in Deutschland. Seit 1972 steht er für Leidenschaft, Begeisterung, eine umfassende Absicherung sowie ein breites Service- und Leistungsangebot:

- Geringer Jahresbeitrag
- Rundum-Versicherung inklusive
- Fachmagazin Modellflieger inklusive
- Spaß am Fliegen inklusive

Auch Sie wollen sich dem DMFV anschließen? Kontaktieren Sie uns und lassen Sie sich individuell beraten. **Wir freuen uns auf Sie.**

  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT







## TECHNISCHE DATEN

Muster: Schempp-Hirth SHK-1  
 Hersteller: Schempp-Hirth Kirchheim/Teck  
 Verwendung: Leistungssegelflug  
 Spannweite: 17,2 m  
 Rumpflänge: 6,38 m  
 Rumpfhöhe über Fahrwerk: 1,14 m  
 Höhe gesamt in Fluglage: 2,16 m  
 Rumpfbreite: 0,61 m  
 V-Stellung an der Profilsehne: 3°  
 Wurzeltiefe: 1,18 m  
 Tiefe außen: 0,53 m  
 Profil: Eppler 266  
 Flügelfläche: 14,7 m<sup>2</sup>  
 Flügelstreckung: 20,2  
 Leergewicht: 260 kg  
 Fluggewicht maximal: 370 kg  
 Flächenbelastung: 25,2 kg/m<sup>2</sup>  
 Bester Gleitwinkel: 1:38 bei 87 km/h  
 Geringstes Sinken: 0,6 m/s bei 75 km/h  
 Geringste Fluggeschwindigkeit: 63 km/h  
 Fluggeschwindigkeit zulässig: 200 km/h maximal

Schöne SHK-1 auf dem Flugplatz in Kirchheim/Teck

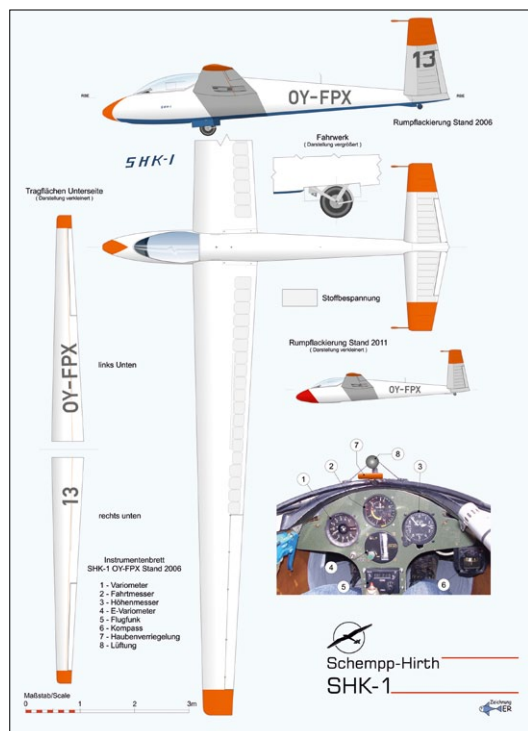


Aerodynamisch sauber ausgebildet ist der Leitwerk-Rumpfübergang

der Standard Austria übernommen, ein paar Veränderungen gab es im Aufbau, so etwa bei der Anordnung der Rumpfgurte. Auch bei der SHK-1 besteht das Rumpfvorderteil aus einer in Negativformen gefertigten Glasfaser-Kunststoff-Schale. Das bremsbare Einziehfahrwerk erhielt nun eine ausreichende Bodenfreiheit, das Haupttrad hat die Abmessung 300 × 100 mm, das Vollgummi Heckrad hat einen Durchmesser von 100 × 30 mm. Weitere Informationen zu Rumpf-, Tragflächen- und Leitwerkskonstruktion und -aufbau finden sie im Downloadbereich unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de).

### Zwischenfall

Der Prototyp der Schempp-Hirth SHK V-1 mit der Kennung D-8441 konnte zu seinem ersten Erprobungsflug am 15 März 1965 starten. Bei der Flugerprobung kam es zu einer sehr kritischen Situation. Klaus Holighaus flog mit weit zurückliegendem Schwerpunkt und bei dieser Schwerpunktlage ließ sich der Segler nicht mehr aus dem Trudeln herausbringen. Er war in diesem Moment nur noch in etwa 300 m Höhe über der Hahnweide. Über den Flugfunk gab er durch, dass er aus der Maschine mit dem Fallschirm aussteigen müsse. Nach dem Abwerfen der Kabinenhaube war er schon halb aus dem Flugzeug herausgeklettert und



Diese und weitere Zeichnungen der SHK-1 stehen zum Download auf [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) kostenlos für private Zwecke zur Verfügung



Das Leitwerk wird auf die Rohr-Holmstummel aufgesteckt

Anzeige

High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

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



Foto: Giorgio Maestri

Die letzte bei Schempp-Hirth hergestellte SHK-1 ist heute immer noch in Italien im Flugbetrieb



Der tropfenförmige Gewichtsausgleich an der Leitwerksflosse

hielt sich nur noch an der Bremsklappenstange fest, als die Trudelbewegung plötzlich von selbst aufhörte. Klaus Holighaus konnte so doch noch sicher und glücklich landen. Zwei Jahre später bei der Flugerprobung des Schempp-Hirth Cirrus-Prototyps, der auch mit einem V-Leitwerk ausgerüstet war, konnte die Ursache für dieses unwillige Verhalten beim Versuch, das Trudeln zu beenden, gefunden werden. Es war wohl rein V-Leitwerks-spezifisch, denn als die Kabinenhaube abgeworfen wurde, änderte sich die Leitwerksanströmung. Die Strömung legte sich wieder am Ruder an und ließ das Trudeln sofort beenden. Über eine kurze Leiste hinter dem Fahrwerk an der Rumpfunterseite der Standard Austria haben wir uns immer gewundert. Eine Kufe konnte diese kurze Leiste ja nicht sein, welche an einigen Maschinen zu sehen war. Tatsächlich dient sie der Strömungsbeeinflussung am Leitwerk. Dies hätte sich besonders für den Langsamflug sehr positiv bemerkbar gemacht.

### Erster WM-Einsatz

Nach der intensiven SHK V-1 Flugerprobung nahm der Wettbewerbsflieger Rolf Kuntz die D-8441 mit zur Segelflugweltmeisterschaft ins englische South Cerney. Zwischen dem 29. Mai und dem 13. Juni 1965 maßen sich dort die besten Piloten der Welt in diversen Segelflugzeug-Klassen. In der offenen Klasse traten 41 Piloten aus 27 Ländern an. Kunz konnte sich mit der SHK einen hervorragenden 3. Platz erfliegen, hinter der D-36 Circe der Darmstädter Akaflieger und einer polnischen SZD-24 Foka 4. Dipl.- Ing. Rolf Kuntz war voll des Lobes über die Schempp-Hirth SHK und schrieb über die Flugeigenschaften und Leistungen der Maschine in einem Prospekt des Herstellers: „Neben den guten Flugleistungen sind es vor allem die angenehmen Flugeigenschaften der SHK, die vom ersten Start an auffallen. Bei diesem Flugzeug handelt es sich keineswegs nur um eine vergrößerte Standard

### QUELLEN UND LITERATURHINWEISE

- Schempp-Hirth Flugzeugbau Zeichnungsunterlagen und Prospektmaterial
- Segelflugzeuge 1935-1985. Vom Wolf Zum Discus. Peter F. Selinger. ISBN 3-87943-448-4
- Die Segelflugzeuge und Motorsegler in Deutschland. Dietmar E. Geistmann. ISBN 978-3-613-02739-8
- Die berühmtesten Segelflugzeuge der Welt. Georg Brütting, Motorbuch. ISBN 3-87943-171-X
- Segelflugzeuge 1945-1965. Martin Simons. ISBN 3-9807977-3-2
- Zeichnungen Flugzeug Instrumente von Eckart Müller: [www.rc-network.de/magazin/artikel\\_04/art\\_04-0040/art\\_04-0040-12.html](http://www.rc-network.de/magazin/artikel_04/art_04-0040/art_04-0040-12.html)
- Oldtimer Flugzeug Instrumente von Oliver Theede: [www.oliver-theede-oldtimersegler.de/oldtimerinstrumente.htm](http://www.oliver-theede-oldtimersegler.de/oldtimerinstrumente.htm)

Austria. Leitwerk und Querruder sind in ihrer Wirkung und Differenzierung so bemessen, dass ein hohes Maß an Wendigkeit gegeben ist. Dementsprechend ist durch die gute Ruderwirkung auch das sichere Starten bei böigem Seitenwind einwandfrei möglich.

Das Überziehen aus dem Geradeaus- und Kurvenflug ist harmlos und wird rechtzeitig durch leichtes Schütteln am Leitwerk angezeigt. Der enge Kreisflug erfordert einen nur geringen Querruderausschlag zum Abstützen. Die vorhandene Reserve im Querruder wird besonders dann als notwendig empfunden, wenn viele Flugzeuge eng zusammen kreisen.

Da die guten Flugleistungen der SHK mit einem Profil ohne Wölbungsklappen erreicht werden, können sicher auch Piloten mit weniger Erfahrung schon nach kurzer Zeit des Einfliegens die optimalen Leistungen erzielen. Die angegebenen Flugleistungen sind sehr realistisch. Die dauernde Vergleichsmöglichkeit während der Weltmeisterschaften zeigte besonders die Überlegenheit der SHK gegenüber den meisten Konkurrenten im Kreisflug. Gerade bei Wettbewerben oder mäßiger Thermik ist diese gute Eigenschaft ein nicht zu unterschätzender Faktor. Alle Ruder sind leichtgängig und gut aufeinander abgestimmt. Auch im Blindflug ist das Flugzeug einfach und sicher zu fliegen. Die gute Sicht, eine angenehme Sitzposition und ein großes Instrumentenbrett vervollständigen den guten Gesamteindruck. Der Flügel ist in der bewährten



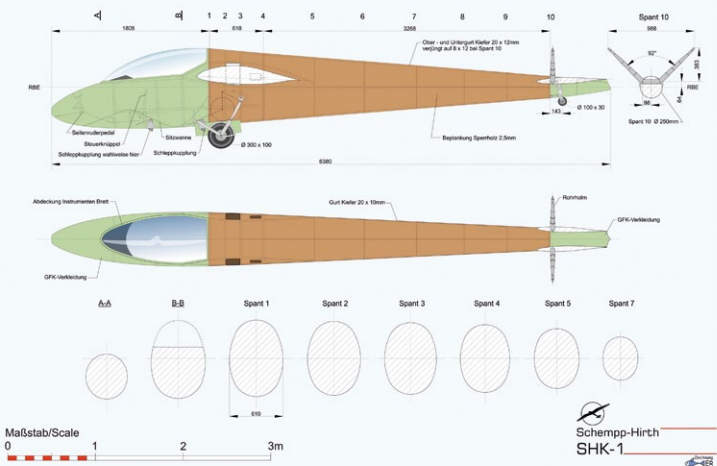
Bei der Grundüberholung der I-LARY entstand dieses Foto der unbespannten Tragfläche

Foto: Giorgio Maestri



Hinter dieser Kappe ist der Bremsschirm untergebracht

Foto: Raif Behrend



Der Aufbau des Rumpfs

Stringer-Bauform aufgebaut. Zusammen mit dem vorzüglichen Lackaufbau ist damit die Gewähr für eine jahrelang gleichbleibende Güte der Oberfläche gegeben."

### Serienproduktion

Das erste Serienmuster der Schempp-Hirth SHK-1 wurde die dritte hergestellte Maschine, diese D-9349 konnte am 21. Januar 1966 ausgeliefert werden. Verbesserungen und Modifikationen gab es mit dem Modell 1967. Es wurde etwas mehr Platz für den Flugzeugführer geschaffen und eine neue Rückenlehne bot eine bequemere Sitzposition. Der Sitz und die Beinauflage waren jetzt aus GFK aufgebaut. Ebenfalls wurde die Kabinenbelüftung verbessert und war leichter zu regulieren. Als Sonderausrüstung erhielt die SHK-1 einen abwerfbaren Bremsschirm im Rumpfheck. Dies bot eine zusätzliche Sicherheit bei schwierigen Außenlandungen im Zusammenwirken mit den großen Aluminium-Bremssklappen nach dem System Schempp-Hirth. Flugfertig, jedoch ohne Instrumentierung, kostete die SHK-1 im Jahr 1967 ab Werk 22.900,- Deutsche Mark, mit Bremsschirm dann 23.700,- Deutsche Mark.

Herausragende Wettbewerbserfolge gab es besonders im Jahre 1966, die SHK-1 belegte jeweils die ersten Plätze bei den nationalen Meisterschaften in England, der Schweiz und in Italien – eine großartige Erfolgsbilanz. Mitte der 1960er-Jahre war die Schempp-Hirth SHK-1 neben der Darmstadt D-36 Circe wohl das beste und erfolgreichste deutsche Flugzeug der offenen Klasse. Segelflugzeuge in Sperrholz-Schalenbauweise mit einer so perfekten Oberflächengüte wie die der SHK-1 wurden in der Herstellung allerdings einfach zu teuer. Nun eroberten Hochleistungssegelflugzeuge in Glasfaser-Kunststoff-Bauweise den Markt, und als die Produktion der SHK-1 in Kirchheim/Teck auslief, hatte schon die Produktion einer dieser Super-Orchideen begonnen: Es war die Schempp-Hirth Cirrus. 59 Exemplare der SHK-1 wurden bei Schempp-Hirth gebaut. Als letzte Maschine verließ am 18. Februar 1968 die I-LARY das Werk am Rande der schwäbischen Alb und fand in Italien eine neue Heimat – und ist dort auch im Jahr 2016 immer noch stationiert.



Das Einziehfahrwerk hat ein Rad mit den Maßen 300 x 100 Millimeter

Foto: Giorgio Maestri

## Zepus Magnetschalter

Carbon ab 36 gr/m<sup>2</sup>

RCRCM, Baudis, uvm.

Händleranfragen erwünscht!

**KST.de**

**EMC-Vega.de**  
mail@emc-vega.de  
Tel.: 02361 - 3703330

# SPERRHOLZSHOP

## Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer für Ihr Flugmodell
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Formleisten aus Kiefer, Balsa und Buche
- Flugzeugsperrholz nach DIN für Ihre ganz großen Modelle
- Depronplatten und Modellbauschäum für Ihre leichten Projekte
- Mehr als 25 Furniere für Ihr individuelles Modellflugzeug
- GFK Platten von 4mm bis hauchdünn
- Werkzeuge, VHM-Fräser, Holzklebstoffe und Schleifmittel
- 2D CNC-Frässervice für Holz, Depron und Kunststoff

Ostlandstraße 5  
72505 Krauchenwies

Telefon 07576 / 2121  
Fax 07576 / 901557

www.sperrholzshop.de  
info@sperrholz-shop.de

## PowerBox Smokepump

www.PowerBox-Systems.com | Tel. +49 906 22559  
Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

- + langlebigste Smoke Pumpe im Modellbau, Dauertest: 76 Tage
- + Mechanik und Elektronik made by **PowerBox Systems**
- + unverwüstliche, dichte Pumpe durch präzise Metallzahnräder
- + variable Förderleistung von 1% bis 100 % einstellbar
- + programmierbare Einschaltpunkte, standby-Abschaltung
- + für direkten Anschluss an alle **PowerBox Systeme** oder externen Akku
- + Förderleistung 750 ml/min, bei 6 Volt
- + Förderdruck 8 bar, bei 6 Volt, für feinste Zerstäubung
- + für Motor- und Jetmodelle

**Preis 149,- Euro** inkl. MwSt  
oder ideal in der Combo inklusive 3 Liter Smokeöl BlueMax 159,- Euro

World Leaders in RC Power-Supply-Systems

PowerBox Systems GmbH | Ludwig-Auer Strasse 5 | 86609 Donauwörth | Germany

# Jetzt bestellen

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

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

Text: Hans-Jürgen Fischer

# Schempp-Hirth SHK-1 Modelle als Baukasten und Bauplan



Foto: Willibert Möllerfeld

## Himmolisches Trio

Zur SHK-1 aus unserer Vorbild-Dokumentation bietet der Modellbau-Markt einige Nachbauten an, von denen wir drei exemplarisch kurz vorstellen. Das Modell von aero-naut ist gerade in einer erweiterten Version präsentiert worden. Das Modell von Fräsfritz übersteigt nochmals die bekannten Dimensionen und ein Freeware-Plan ist über das Internet zu beziehen.



Foto: Willibert Möllerfeld

Die aero-naut SHK-1 hat eine Spannweite von 4.000 Millimeter

### TECHNISCHE DATEN

SHK-1 von aero-naut  
Spannweite: 4.000 mm  
Länge: 1.501 mm  
Gewicht: 4.300 g  
Tragflächeninhalt: 80,6 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: 55,35 g/dm<sup>2</sup>  
Flächenprofil: Selig S4233 mod.  
Preis SHK-1 mit Rippenfläche: 459,- Euro  
RC-Funktionen: Höhenruder, Querruder, Seitenruder, Bremsklappen, Einziehfahrwerk, Schleppkupplung  
Bezug: Fachhandel  
Kontakt: [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)



Foto: Willibert Möllerfeld

### SHK-1 von aero-naut

Seit vielen Jahren bietet aero-naut Modellbau einen Scale-Nachbau der Schempp-Hirth SHK-1 an. Der markante V-Leitwerk-Segler wurde nach Plänen des Original-Herstellers im Maßstab 1:4,25 konstruiert und hat eine Spannweite von 4.000 Millimeter (mm). Weitere Details für den maßstäblichen Nachbau konnten an der Werk-Nummer 27 mit der Kennung D-5445 abgenommen werden. Diese Maschine war damals auf dem Segelfluggelände Übersberg in der Nähe von Reutlingen stationiert.

Die Tiefziehteile bieten eine sehr schöne Ausgangsbasis für eine vorbildgetreue Cockpit-Gestaltung

Der Rumpf der aero-naut SHK-1 wird in GFK gefertigt, die Tragflächen und Leitwerke sind als beplante Styroporkerne ausgelegt. Die Fläche wird mit mit Abachi-Furnier beplankt, beim Pendel-V-Leitwerk ist der Styroporkern mit Balsaholzbeplankung ausgeführt. Zwischenzeitlich wurde das Modell erheblich überarbeitet und wird seit Kurzem als Neuheit 2016 auch mit einem Aufbau der Tragfläche und des Leitwerks in Rippenbauweise angeboten. Beim Tragflächenwurzelprofil kommt ein modifiziertes Selig S 4233 zum Einsatz. Der Bausatz besteht aus dem GFK-Fertigrumpf und den lasergeschnittenen Rippensätzen für die Fläche und das V-Leitwerk.



Foto: Wilibert Möllerfeld

Die nicht vollständig in die Rumpfkontur eingestakte Kabinenhaube ist eines der optischen SHK-1 Merkmale

Als Beplankungsmaterial dient ein Abachi-Furnier, das schon exakt in Form geschnitten ist. Der Aufbau der Tragfläche erfolgt in einer Helling, die natürlich auch im Bausatz enthalten ist. Für den vorbildgetreuen Cockpitausbau finden sich im aero-naut-Bausatz Tiefziehteile, die den Ausbau des Führerraums vereinfachen. Ein mitgelieferter Dekorbogen ermöglicht den Nachbau der D-5445. aero-naut nennt als Einsatzbereich der SHK-1 den Thermikflug und natürlich auch den Hangflug bei jedoch „nicht allzu harten Windbedingungen“.

### SHK-1 von Fräsritz

Eine weitere sehr bekannte SHK-1 ist jene von Friedrich Schmitt mit seiner Firma „Fräsritz“. Dieser Schempp-Hirth SHK-1-Nachbau ist im Maßstab 1:3 konstruiert und hat so eine Spannweite von 5.670 mm. Auch hier wird der Rumpf dem Kunden als eine GFK-Konstruktion angeboten. Er ist bereits weiß eingefärbt und eine weitere Oberflächenbehandlung ist nicht zwingend erforderlich. Flächen und Leitwerk werden in Holzbauweise aufgebaut, die sauber gefrästen Holzteile erleichtern den Aufbau. Im Bausatz sind auch enthalten die Steckungen für die Tragfläche, ein 28-mm-Aluminiumrohr und für das Leitwerk ein 10-mm-Alu-Rohr. Die Lagerung des Pendel-V-Leitwerks erfolgt ähnlich wie beim großen Vorbild. Im Rumpf werden die Aluminiumrohre mit dem entsprechenden V-Leitwerkswinkel eingeklebt. Darin gelagert ist je ein Kohlestab, auf dem sich dann die aufgeschobene Leitwerksflosse für die erforderlichen Ruderausschläge drehen lässt.

Die SHK-1 von Fräsritz ist ein wirklich beeindruckender Großsegler. In der Formgebung sehr gelungen ist dieses Modell sicherlich ein Blickfang auf jedem

Bis auf wenige Details von einer originalen Schempp-Hirth SHK-1 nicht zu unterscheiden



Foto: Friedrich Schmitt



Foto: Friedrich Schmitt

Bei dem großen Maßstab ist eine vorbildgetreue Cockpit-Gestaltung sehr gut umsetzbar

Modellfluggelände. Wie auch die SHK-1 von aero-naut ist auch die Fräsritz-SHK besonders geeignet für den Thermikflug. Mit entsprechendem Cockpitausbau und Finish ist auch eine Wettbewerbsteilnahme im Scale Bereich denkbar. Und während diese Zeilen geschrieben werden, arbeitet Friedrich Schmitt schon an einer noch etwas größeren SHK-1. Der neue Scale-Nachbau des Schempp-Hirth V-Leitwerks Segler wird dann im Maßstab 1:2,3 erhältlich sein, mit einer Spannweite von zirka 7.400 mm. Für den GFK-Rumpf wurden von Uli Hunschok aus Velbert schon die Formen erstellt und wenn keine größeren Probleme auftreten, wird dieses Scale-Modell zumindest als Rohbau im April auf der Messe Expertec in Dortmund zu sehen sein.

### Kostenloser Bauplan

Ein Freeware PDF-Bauplan für eine Schempp-Hirth SHK-1 im Maßstab 1:3 findet sich auf der englischen Scale-Soaring-Webseite. Jim Owen hat diese SHK-1 ganz in Holzbauweise konstruiert. Das Modell ist nicht in allen Punkten maßstäblich, aber wer Freude am Bauen hat, kann anhand dieses Plans sicherlich ein nettes SHK-1 Modell aufbauen. Hier kann der PDF-Bauplan kostenlos heruntergeladen werden: [www.scalesoaring.co.uk/VINTAGE/Documentation/SHK-1/SHK-1.html](http://www.scalesoaring.co.uk/VINTAGE/Documentation/SHK-1/SHK-1.html) <<<<

Ein beeindruckender Großsegler, die SHK-1 von „Fräsritz“ im Nachbaumaßstab 1:3

Die Fräsritz-SHK-1 mit der stolzen Spannweite von 5.600 Millimeter und dem eleganten V-Pendelleitwerk



Foto: Friedrich Schmitt



Foto: Friedrich Schmitt

### TECHNISCHE DATEN

SHK-1 von Fräsritz  
 Spannweite: 5.660 mm  
 Länge: 2.130 mm  
 Gewicht: ca. 9.000 g  
 Flächenprofil: SD-7062  
 Preis: 979,- Euro, Fräsritz mit GFK-Rumpf und Bauplänen  
 RC-Funktionen: Höhenruder, Querruder, Seitenruder, Bremsklappen, Einziehfahrwerk, Schleppkupplung  
 Bezug: Direkt  
 Kontakt: [www.fraesritz.de](http://www.fraesritz.de)

## Staufenbiels Raubkatze unter den E-Seglern

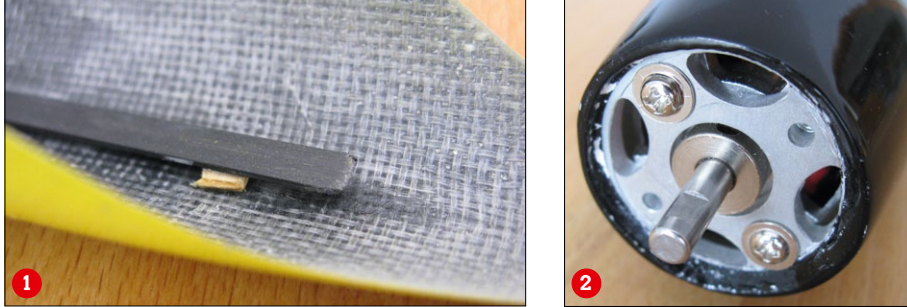
# Schnurrt ab!

Text und Fotos:  
Philipp Korntheuer

Der Name drückt bereits in einem Wort alles aus, was einen Hotliner kennzeichnet. Im Englischen steht Cheetah für Gepard, das schnellste Landtier der Welt, Bissigkeit inbegriffen. Als quirliger Begleiter von Tarzan ist uns der Name selbstverständlich auch ein Begriff. Beide Assoziationen versprechen Agilität und Höchstgeschwindigkeit. Hinzu kam bei der langjährig vertriebenen Version der Cheetah von Staufenbiel die Farbgebung. Das Schwarz-Gelb war geschickt gewählt. Egal ob als Wespe oder als Tiger interpretiert, eine gewisse Aggressivität schwang auch hier ganz klar mit. Nun präsentiert Staufenbiel die bekannte und bewährte Cheetah in einer überarbeiteten Version mit dem Zusatz „R“ in neuem, peppigem Farbdesign.



Oben die Ur-Cheetah und unten die neue Cheetah R



In der Cheetah R realisierte Staufenbiel eine stabilere Haubenbefestigung (1). Der Motorspant aus Aluminium dient der Verbesserung der Schwerpunktlage und garantiert eine sichere Befestigung des Außenläufers (2)

Was genau steckt im neuen Gewand des Cheetah von Staufenbiel? Werfen wir daher einen Blick auf Bewährtes und Neues beider Varianten. Insgesamt ist festzustellen, dass Staufenbiel mit der Cheetah, egal ob erste oder zweite Version, auf bewährte Materialien, Bauteile und Fertigungsverfahren setzt, nicht High-End, aber alltagstauglich und solide. Rumpf und Flächen sind sauber gebaut und nahezu fehlerfrei. Auch vor dem Blick auf die beiliegenden Kleinteile muss sich das Modell nicht fürchten. Alle Standardanlenkteile sind angemessen dimensioniert und uneingeschränkt einsetzbar. Die bereits montierten Holzspante und die mit Schrauben zu befestigende Akkuhalterung im Rumpf sind durchdacht ausgelegt. Während die erste Cheetah noch einen weiß eingefärbten Rumpf mit sichtbarer Naht besitzt, kann die R-Version noch etwas drauf setzen. So ist nun der Rumpf ohne sichtbare Übergänge im Nahtbereich ausgeführt und schwarz lackiert. Auch Steifigkeit und Passform der Kabinenhaube sowie ihr Befestigungskonzept am Rumpf wurden verbessert.

### Der Antrieb

Die Cheetah wird mit bereits fertig eingebautem HIMAX-C3522-Motor und passender Luftschauben-Spinner-Kombination geliefert. Durch seine Größe lässt der Motor dem Anschlusskabel wenig Platz zum Rumpf, sodass hier in jedem Fall auf eine scheuerfreie Verlegung geachtet werden muss. Die besonders elastische Luftschraube wirkt zunächst wie ein Spielzeug, kann aber durch gute Leistung und einen sehr niedrigen Geräuschpegel bei angenehmem Sound überzeugen. Neu ist der Aluminium-Motorspant, der eine präzise Ausrichtung des Motors und hohe Festigkeit für den Kraffluss in den Rumpf gewährleistet sowie gleichzeitig die Schwerpunktlage verbessert. Zur Komplettierung des Antriebs werden noch ein 50-Ampere-Regler und ein 2s-LiPo mit 2.200 Milliamperestunden (mAh) Kapazität benötigt. So ausgerüstet sind bei durchgehend voller Leistungsabnahme gut drei Minuten Motorlaufzeit möglich. Auch der im Bauplan angegebene Schwerpunkt lässt sich mit diesen Komponenten gut erreichen.

### Die RC-Anlage

Die Ausrüstung mit den Steuerungskomponenten ist schnell erledigt und erfordert keine besonderen Fertigkeiten. Wenige Stunden Kleben, Bohren, Lötten und Schrauben reichen aus, um das Modell fertigzustellen. Die Ansteuerung der Ruder übernehmen in beiden Testmodellen die von Staufenbiel empfohlenen DS1550-Digi-Servos. Sie verrichten spielarm ihren Dienst und lassen die Cheetah präzise und direkt den Steuereingaben folgen. In der PNP-Ausführung der R-Version sind die Querruder- und Höhenruder-Servos bereits vormontiert und ein passend abgestimmter Dymond Smart ECO 50 Drehzahlsteller liegt bei. Allerdings fällt die Anfertigung der Ruderanlenkungen dadurch etwas fummeliger aus. Die Ruderhörner für die beiliegenden Gabelköpfe müssen aufgebohrt werden und können in Einbauposition al-

Mit dem empfohlenen 3s-LiPo last sich der Schwerpunkt perfekt einstellen



Das Höhenruderservo ist in der Seitenrudersflosse untergebracht und lenkt das Höhenruder direkt an



AEE-Quadrocopter schon ab 399,- €

**AEE**

AEE AP9 #15020000 AEE AP10 Pro #15020100 AEE AP11 #15020200

## SO EINFACH WAREN LUFTAUFNAHMEN NOCH NIE

Einfache Steuerung, GPS-Unterstützung und die integrierte Kamera mit Gimbal und Live-View auf ein Smartphone machen die AEE Quadrocopter ideal für Luftaufnahmen. Die kräftige Motorisierung mit vier Brushless-Motoren und extragroßen 10"-Rotoren machen die Modelle extrem windunempfindlich und stabil in der Luft. Der intelligente LiPo-Akku lässt die Modelle bis zu 25 Minuten fliegen. Mit einer Höchstgeschwindigkeit von bis zu 70 km/h sind sie ideal für rasante Action-Videos.



Aufnahmen wie ein Profi: AEE Action-Cameras schon ab 189,- €

AEE S80 #80000350

AEE S60 #80000300

AEE S71T #80000360



Die S71T+ ist das Aushängeschild von AEE. Mit der professionellen Actionkamera können Videoaufnahmen mit einer Qualität von bis zu 4K und Fotos mit 16 MP gemacht werden. Der mitgelieferte, abnehmbare Touchscreen macht die Bedienung zum Kinderspiel: Einfach ansehen, antippen und darüber wischen. Ein weiteres Highlight ist die im Lieferumfang enthaltene WiFi-Armbanduhr, über die die Kamera auch gesteuert werden kann. Die S71T+ vereint hochwertige Aufnahmen in professioneller Qualität mit jeder Menge Zubehör.

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

Händleranfragen erwünscht!  
Hotline: +49 7161-40-799-0

ler Servos nicht mehr demontiert werden. Auch muss der Gabelkopf am Höhenruderservo nachgearbeitet werden. Die gut verständlich geschriebene und bebilderte Bauanleitung gibt klare Auskünfte über den Zusammenbau, sodass zügig der Erstflug in Angriff genommen werden kann.

### Schnell ganz oben

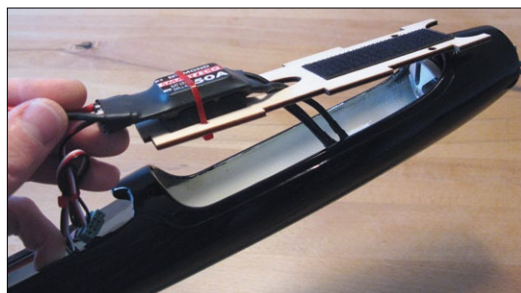
Bereits beim Start aus der Hand mit laufendem Motor zeigt sich die Cheetah erwartungsgemäß kraftvoll und steigt nach kurzer Fahrtaufnahme fast senkrecht. Auch wenn die Sichtgrenze bei einer Spannweite von 1.750 Millimeter natürlich nicht übermäßig hoch liegt, so ist sie doch in erfreulich wenigen Sekunden erreicht. Während der ersten, aus größerer Höhe angesetzten Überflüge zeigt sich bald, dass die kleine Cheetah gerne schnell läuft und dabei satt am Ruder liegt. Der nach Herstellerangabe eingestellte Schwerpunkt passt auf Anhieb perfekt zur schnellen Gangart und nach beherztem Andrücken stellt sich ein Hauch von Abfangbogen ein. Der Durchzug ohne Motor ist gut und tiefe Überflüge, zügige Rollen, dynamische Steigphasen, unzählige Ab- und Aufschwünge machen wirklich Laune. Hier ist der Name Programm und die dadurch geschürten Erwartungen werden voll erfüllt. Bei steigendem Lastvielfachen zeigte die Fläche der ersten Cheetah allerdings deutliche eine elastische Durchbiegung. Die neue Version ist auch in diesem Punkt leicht verbessert worden und hat zur Versteifung eine zusätzliche Glasgewebelage zwischen Styroporkern und Beplankung erhalten. Die Durchbiegung wurde dadurch reduziert, ist aber weiterhin erkennbar. Als einfacher optischer Indikator kann sie helfen, das Modell beim „Turnen“ nicht zu überlasten.

### Gangarten und Landung

Die neue Version bietet aufgrund des leicht höheren Abfluggewichtes etwas mehr Durchzug im Segelflug, dafür minimal geringere Steigleistung im Motorbetrieb. Beides ist allerdings nur im direkten Vergleich zu bemerken. Quer- und Höhenruder sind wohl dimensioniert und zeigen auch bei geringeren Geschwindigkeiten eine gute Wirkung. Für feinfühliges Steuern im Speedflug ist der senderseitige Einsatz einer Exponentialsteuerkurve empfehlenswert. Das fehlende Seitenruder setzt dem Kunstflug natürlich Grenzen. Flott geflogen sind Rollen, Rückenflug, Looping oder Kubanische Acht eindeutig Cheetahs Lieblingsbeschäftigungen. Bei langsamerer Gangart gelingen Rollen aufgrund der Querruderdifferenzierung nur unrund. Auch Turns sind eher schwierig.

Während der Landung sollte die Fahrt nicht zu früh rausgenommen werden. Wirklich langsam ist die Cheetah nur ungern. Lieber mit sicherer Anströmung

Das Lasergeschnittene Montagebrettchen nimmt neben dem Antriebsakku auch den Motorregler auf. Es wird hinten mit einer Lasche in einem Hilfsspannt gehalten und vorne gut zugänglich verschraubt



### MEIN FAZIT



Staufenbiel bietet mit der Cheetah ein ehrliches Modell ohne Starallüren an, das für einen erfreulich günstigen Preis bei üblichem Vorfertigungsgrad zu haben ist. Gute Qualität, der Spaßfaktor und eine zufrieden stellende Alltagstauglichkeit sprechen eindeutig für den kleinen Renner. Mit der R-Version konnte Staufenbiel nun noch einige kleine Verbesserungen umsetzen und die erhältlichen Ausstattungsvarianten erweitern. Egal ob als schnelles Raubtier oder quirliger Primate interpretiert, Cheetah trägt ihren Namen eindeutig zu Recht.

Philipp Korntheuer

Transportfreundlicher Aufbau

Wendig und flotte Flugeigenschaften

Leiser Antrieb

Besitzt kein Seitenruder  
Kratzerempfindliche schwarze Lackierung

sauber aufsetzen und eine längere Rutschpartie hinlegen, als aus geringer Höhe zum Radschlag anzusetzen. Als Spoiler aufgestellte Querruder helfen, den Landeanflug deutlich zu verkürzen. Die in der Bauanleitung angegebenen Einstellwerte reizen dabei das mechanisch Machbare weitgehend aus und stellen einen guten Kompromiss zwischen Wendigkeit und Spoilerwirkung dar, ohne große Einbußen bei der Steuerbarkeit im Landeanflug hinnehmen zu müssen. Ein Vergleich von Flächen und Rumpfen der beiden Versionen ergab, dass die Flächenaufnahmen geringfügig maßliche Unterschiede aufweisen. Flächen und Rumpf sind daher nicht untereinander austauschbar. Staufenbiel bestätigte allerdings, dass weiterhin Ersatzteile für beide Varianten angeboten werden.

### Anspruch

Auch wenn die Cheetah zum Einsteigerpreis zu haben ist, darf das nicht darüber hinwegtäuschen, dass sie als Hotliner konzipiert ist und von geübter Hand geführt werden möchte. Für bereits erfahrene Piloten ist die Cheetah eine günstige Möglichkeit, in das Hotlinersegment einzusteigen. Aber auch als einfache Ergänzung einer bestehenden Flotte und für das wilde Turnen zwischendurch ist sie eine attraktive Alternative zu meist deutlich teurerem Gerät dieser Klasse. Das geringe Packmaß und das schnell demontierbare Höhenleitwerk machen sie zudem sehr transportfreundlich.

««««

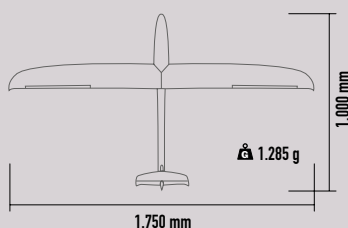
### FLIGHT CHECK

#### Cheetah R Staufenbiel

Klasse: Hotliner, Elektrosegler  
Preis: Modell: 199,- ARF-Version, 299,- Euro PNP-Version  
Bezug: Direkt

Technische Daten:  
Flächeninhalt: 26,4 dm<sup>2</sup>  
Profil: MH-30

Servos:  
Quer: 2 x DS1550 von Staufenbiel  
Höhe: DS1550 von Staufenbiel  
Motor: HIMAX-C3522  
Akku: 2s-LiPo, 2.200 mAh



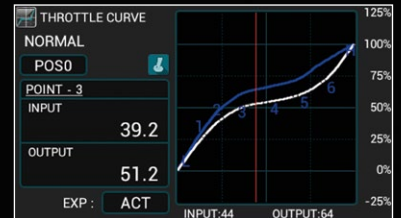


# 28X

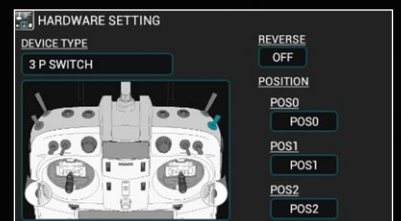
DMSS 2.4GHz 28 CHANNEL TRANSMITTER

## Die legendäre X-Senderreihe geht weiter

Mit Farb-Touchdisplay (4,3 Zoll) und modernster Software. Intuitive Menüführung wie bei allen Highend-Sendern von JR Propo.



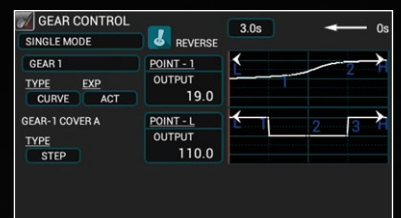
Das kontrastreiche Display ist jederzeit gut ablesbar, die aktuellen Werte werden numerisch und grafisch dargestellt.



Die Hardware (Schalter, Geber, Trimmer) kann per Touchdisplay individuell konfiguriert werden.



Die optionalen Telemetrie-Sensoren liefern Daten in Echtzeit, die Werte können zudem gespeichert und nach dem Flug ausgewertet werden.



Das Sequencer-System ermöglicht vorbildgetreue Fahrwerks- und Klappensteuerung für Scale-Modelle.

# JR PROPO

2-12, 2-Chome Eiwa Higashi-Osaka 577-0809 Japan

# Big Player

## Darum überzeugt die FunCub XL von Multiplex



**Gutes noch besser zu machen, ist eine Kunst. Multiplex hat immer wieder gezeigt, dass man diese Herausforderung zu meistern weiß. Neuester Geniestreich soll nun die FunCub XL sein. Sie ist keine alles in Frage stellende Neuheit, sondern mehr eine verheißungsvolle Erwartung mit hohem „Kenn-ich-will-ich“-Faktor. Warum der neue Schäumling zur Erfolgsstory wird, ist schnell erzählt.**

Über die FunCub von Multiplex zu berichten, hieße wohl Eulen nach Athen zu tragen. Seit mehr als einem Jahrzehnt ist das Modell auf nahezu jedem Modellflugplatz der Nation schon zu sehen gewesen und eigentlich weiß jeder Modellflieger, was von der FunCub zu halten ist. Sie ist die „eierlegende Wollmilchsau“ unter den kompakten Elektromodellen. Gerade noch so groß, dass man sie aufgebaut im Auto transportieren kann. Das Fahrwerk mit den riesigen Rädern und den weichen Drähten stellt absolut keine

Das Leitwerk der FunCub wird mit zwei CFK-Streben stabilisiert. Gerade beim F-Schlepp macht das sehr viel Sinn





Im Randbogen gibt es klare Abdeckungen für die Positionslampen und die Anti-Kollisionsblitzer. In der RR-Version sind die entsprechenden Kabel schon verlegt

Die stabile Aufnahme der Streben am Fahrwerk ist ein wesentlicher Teil des Modellkonzepts.



Anforderungen an die Landepiste. Da kann man auch mal auf einem Acker landen und mit den extrem wirkenden Klappen geht von Kurzstarts bis zu senkrechten Abstiegen und steilen Landungen einfach alles. Es gibt in dieser Größe wohl kein Modell, das in all diesen Punkten der FunCub das Wasser reichen könnte.

Offensichtliche Schwachstellen gibt es bei der FunCub nicht und daher auch kein unmittelbares Verbesserungspotential. Daher tut Multiplex gut daran, das Modell so zu lassen wie es ist. Aber insgesamt sind die „Schaumwaffeln“ in den letzten Jahren erwachsener und größer geworden und daher ist es nur logisch, dass Multiplex nun mit der FunCub XL die Erfolgsgeschichte weiter schreiben will.

### Zum Glück das Übliche

Wie bei Multiplex üblich, gibt es die FunCub XL in zwei Varianten. Einmal als Bausatz (Kit) ohne Elektronikkomponenten und zum anderen als ARF-Modell (RR), bei dem sechs Servos und Motor mit Regler schon eingebaut sind. Damit ist der Hochdecker dann quasi für den Einbau des Empfängers bereit, der genauso wie der Antriebsakku nicht enthalten ist.

Der Empfänger braucht mindestens fünf Kanäle, aber um das volle Potenzial des Modells auszuschöpfen sind 8 oder 9 Kanäle besser. Der Antriebsakku sollte nach Multiplex-Empfehlung aus 6s-LiPos mit einer Kapazität von 3.300 Milliamperestunden (mAh) oder mehr bestehen, schließlich hat das Modell eine Spannweite von 1.700 Millimeter (mm) sowie ein angestrebtes Gewicht von knapp 3.000 Gramm (g) und ist damit deutlich größer und schwerer als die „normale“ FunCub. Wer die Schleppkupplung und den Abwurfschacht ferngesteuert betätigen will, sollte sich noch zwei Servos der Größe 32 × 17 × 31 mm wie zum Beispiel das Hitec HS225BB besorgen, die übrigens auch an allen anderen sechs Rudern ihren Dienst tun. 3.900 g Zugkraft pro Servo sind bei dieser Modellgröße allemal ausreichend, auch wenn sämtlich Ruder – typisch für die FunCub – richtig groß sind.



Unter der „Kabinenhaube“ befindet sich das Akkufach, das zwei 3s-LiPos reichlich Platz bietet

Wenn das Seitenruder so groß wie ein Frühstücksbrettchen ist, macht auch Messerflug keine Probleme



### Unboxing

Eine Bewertung der Qualität der Kunststoffteile aus Elapor erübrigt sich, das hat Multiplex wirklich perfekt im Griff, genauso wie die Verpackung des Modells. Der stabile Karton und jede Menge Schaumstoff und Blasenfolie schützen die XL auf seinem Weg zum Kunden. Sämtliche Ruder sind bereits angeschlagen, die Servos eingesetzt und für den Grundausbau ist eigentlich nur noch das Höhenruder einzukleben. Das Seitenruder wird in die Scharniere geklipst und dann werden die Gestänge eingehängt. Das Hauptfahrwerk besteht aus einem stabilen Alubügel und zwei 125-mm-Rädern, die absolut massiv wirken und knapp 400 g wiegen – das ist schon eine Hausnummer. Das Spornfahrwerk ist ebenfalls gut gemacht und der Modellgröße absolut angemessen.

Über zwei CFK-Rohre werden die Flächen angesteckt und es bleibt wirklich nichts mehr zu tun. Bis hin zu den Steckern in der Flächenwurzel ist alles perfekt vorbereitet. Für den weiteren Anschluss hin zum Empfänger liegen dem RR-Modell vier Verlängerungskabel bei. Die Querruderscharniere sind verdeckt eingebaut und für die Landeklappen hat Multiplex neue außenliegende Scharniere konstruiert, mit denen dann wieder ein Klappenausschlag von 90 Grad möglich ist. Das dürfte bei Vollausschlag für schwarze Bremsspuren am Himmel sorgen und senkrechte Abstiege ohne Geschwindigkeitszuwachs ermöglichen.

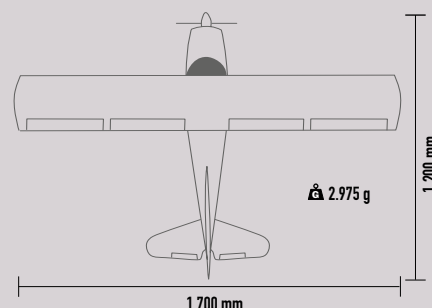
Im Gegensatz zur kleinen FunCub hat die XL abgestrebte Flächen. Die Streben aus CFK-Rohr werden an die Aufnahmen an der Flächenunterseite geklipst und mit einem resoluten Alugabelkopf mit Sicherungsclip am Alufahrwerk eingehängt. Das ist bei der Größe und dem fast doppelten Gewicht auch sinnvoll. Ebenfalls sinnvoll ist es, dass die FunCub XL unter der Elapor-Haut ein Skelett aus Sperrholz hat, das Motor, Akku und Fahrwerk miteinander verbindet. Schließlich zerren bei Vollast rund 1.000 Watt, also über ein PS, am Motorspant und das wäre für eine reine Elapor-Struktur sicher auf die Dauer zu viel. An solchen Details erkennt man einfach die Erfahrung,

### FLIGHT CHECK

#### FunCub XL Multiplex

Klasse: Motorflug  
 Preis: 399,90 Euro für RR-Version  
 Bezug: Fachhandel

Technische Daten:  
 Tragflächeninhalt: 44,2 dm<sup>2</sup>  
 Flächenbelastung: 67,3 g/dm<sup>2</sup>  
 Akku: 6s-LiPo, 3.200 mAh  
 Motor: Multiplex BL-0 4235-0480  
 Regler: Multicont BL 60 SD  
 Propeller: 15 x 8 Zoll  
 Servos: 8 x Hitec HS 225 BB



die Multiplex bei der Konstruktion von Schaummodellen hat. Alles in allem ist die FunCub XL ein sehr solide konstruiertes Alltagsmodell, das hat sie mit der kleinen FunCub gemeinsam.

### Multifunktionsmodell

Um sie in die Luft zu bekommen, bleibt nur wenig zu tun. Fahrwerk anschrauben, Seiten- und Höhenleitwerk mit Sekundenkleber vom Typ Zacki ankleben und die Ruder noch mit dem Servos verbinden. Anschließend den Empfänger anschließen und den Sender programmieren. Das war's bei der RR-Version. Hier sind sämtliche sechs Servos, der Motor und Regler betriebsbereit eingebaut. Zu dieser Version sei an dieser Stelle einfach geraten, denn die verbauten Komponenten sind absolut praxistauglich und wenn man die Preise zusammenrechnet, ist die RR-Version nicht teurer als die Summe der Einzelpreise. Die Vorarbeiten bekommt man also quasi geschenkt und spart sich auch noch ein bis zwei Flaschen Sekundenkleber. Wer allerdings die Schleppkupplung und den Abwurfschacht ferngesteuert betätigen will, braucht noch einmal zwei Servos in der Größe des HS 225 BB.

Mit den Sonderfunktionen sind dann acht Servos und ein Regler im Modell verbaut. Beim Testmodell kommt ein Achtkanal-Empfänger zum Einsatz, sodass sich zwei Servos einen Kanal teilen müssen, entweder die Querruder oder die Landeklappen. Um sich die



„Das dürfte bei Vollausschlag für schwarze Bremsspuren am Himmel sorgen“



Wer mit voll gesetzten Klappen landen will, sollte reichlich Schleppgas nachschieben



Spinner und Luftschrauben passen perfekt auf den Rumpf, die Luftzufuhr ist groß



Die Flächenstreben sind äußerst stabil am massiven Alu-Fahrwerk befestigt

Option zu erhalten, die Querruder zusammen mit den Landeklappen zur Flächenverwölbung zu benutzen oder auch die „Krähe“ zu machen, um noch steiler absteigen zu können, sollten die beiden Querruderservos eigene Kanäle behalten, bleiben also nur die Landeklappen. Leider sind die so eingebaut, dass die Servos an einem V-Kabel die Klappen gegenläufig bewegen würde. Daher muss hier noch ein Servo-Umpol-Modul beschafft werden, damit das klappt. Alternativ bräuchte man einen Neunkanal- oder sogar einen Zehnkanal-Empfänger, wenn man auch noch die Beleuchtung schaltbar wünscht. Die Kabel hierfür sind in der RR-Version schon verlegt aber beim Testmodell haben wir darauf verzichtet. Die FunCub XL bietet auch so schon genug „Spielpotenzial“.

### Reichlich Power

In Sachen Akkus ist das Modell angenehm unkompliziert. Okay, sechs in Reihe geschaltete LiPo-Zellen sollten es schon sein, aber Ausführungen von 3.000 bis 4.500 mAh passen locker in den Akkuschacht. Der Schwerpunkt stellt sich damit passend ein, sodass es nach der Programmierphase zügig auf den Flugplatz gehen kann. Ach ja, die Waage zeigt mit den von Multiplex vorgeschlagenen 2 x 3s 3.200-mAh-Akkus ein Gewicht von 2.975 Gramm an und die Stromaufnahme bei Vollast beträgt knapp 48 Ampere.

Natürlich werden vor dem Erstflug die Ruderausschläge nach Anleitung eingestellt, aber per Dual-Rate gibt es auch noch eine Einstellung mit etwas größeren Ausschlägen und eine weitere Stufe mit Rudern nach dem Motto: „Alles was geht!“ plus Expo.

Anzeigen



# KURZ MAL WEG

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

## Fliegen in Österreich

Modellfliegen im Urlaub: Eigener Modellflugplatz für Fläche & Heli mit 200 m Rasenpiste und Top-Infrastruktur, **Hangsegeln am Rottenstein** mit Thermik & Aufwind, **Bastelräume**, Flugsimulator und **Flugschule** für Fläche mit Peter Kircher, Kurse für Heli. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot und Abwechslung **für die ganze Familie**.  
Veranstaltungen: **Schleppwoche**, **Hangflug-Seminare**, **NEU: Flugschule für HELI**  
**TIPP:** Geschenks-Gutscheine für jeden Anlass auf [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

## Jetzt bestellen

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

### Hangsegelfliegen am Moosberg

**NEU** Alpinfliegen am Hahnenkamm

mehr Info auf: [RC-Hangsegeln.at](http://RC-Hangsegeln.at)

Prädikat Modell 2010  
Modell 2010  
Modell 2010  
Modell 2010

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

### Fliegen im Tiroler Zugspitzgebiet

3 Startmöglichkeiten für Elektro-Verbrenner-Hangfluggelände

Perfekte Infrastruktur vorhanden

### Urlaub für die ganze Familie

Fliegen Wellness Wandern

**Edelweiss**  
WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG  
Fam. Sprenger  
A-6622 Berwang / Tirol

Web [www.edelweiss-berwang.at](http://www.edelweiss-berwang.at)  
Mail [hotel.edelweiss@berwang.at](mailto:hotel.edelweiss@berwang.at)  
Tel +43 5674 8423 Fax 29

Prädikat Modell 2010  
Modell 2010  
Modell 2010  
Modell 2010



Landeklappen voll ausgefahren –  
 die Bremsen wie Hülle



Eigentlich landet man  
 nicht auf einem Acker,  
 aber mit der FunCub XL  
 ist das kein Ding

Fliegt die FunCub XL auch? Na logisch! Mit diesen Werten kann sie eigentlich gar nicht anders und genau das ist auch das vorweg genommene Resultat der Flugerprobung. Rund 350 Watt pro Kilogramm sorgen für entspannte Starts auch mit Drittel- oder Halbgas – ganz egal, in welchem Zustand die Piste ist. Etwas Gegenwind und Vollgas bedeuten – mit passendem Klappeneinsatz – eine Startstrecke von unter einem Meter. Senkrechte Steigflüge schließen sich dann an. Sogar aus dem Torquen kann man noch nach oben aussteigen. Mehr braucht es nicht.

### Quick and dirty

Normales Fliegen, wie man es mit einem Hochdecker üblicherweise macht, beherrscht die XL natürlich aus dem ff und mit moderaten Ruderausschlägen ist das auch sehr gemütlich. Aber die FunCub XL wäre keine FunCub, wenn sie nicht auch den „schmutzigen“ Kunstflug beherrschen würde. „Schmutzig“ meint dabei volle Ruderausschläge und eine Menge Expo. Dass ein Hochdecker dabei nun mal nicht so an der Schnur gezogen durch Figuren gehen kann wie ein reinrassiger Kunstflugmitteldecker, ist klar, aber das macht nichts. Wer das sucht, soll sich einen Rockstar zulegen. Eine FunCub, egal ob normal oder XL, ist ein Allrounder und kann einfach alles.

Dazu tragen natürlich die Landeklappen bei. Mit einer Größe von 295 × 70 mm und der Option, sie bis zu 90 Grad nach unten zu fahren, erweitern sie die Möglichkeiten der FunCub XL enorm. Rund 30 Grad Ausschlag erhöhen den Auftrieb und verkürzen die Startstrecke ebenso, wie sie die Landegeschwindigkeit reduzieren. Vollen Klappenausschlag braucht es eigentlich nur für steile Abstiege nach F-Schlepps.

Zur Landung sind sie fast schädlich, da man dann eine Menge Schleppegas braucht, um nicht allzu brutal auf das Fahrwerk zu knallen. Das sieht einfach nicht gut aus, auch wenn der resolute Alubügel damit keine Probleme hat. Die Ur-FunCub bekam ja ein eher labberiges Drahtfahrwerk, das einfach alles schluckt. So ist das Fahrwerk der XL nicht ausgelegt, da rumpelt es schon einmal ein bisschen, aber robust ist es allemal. Die Räder der XL mit 125 mm Durchmesser sind übrigens kaum größer als die 110-mm-Räder der normalen FunCub, trotzdem walzen sie jede Unebenheit der Piste gnadenlos platt.

### Yeah, ein „Spielzeug“

Das erste und wichtigste „Spielzeug“ ist schon serienmäßig verbaut und angelenkt. Es sind die Landeklappen, deren Funktion ja schon besprochen wurde. Das zweite „Spielzeug“ ist die Schleppekupplung. Leider konnten Jahreszeitbedingt – bis Testende Mitte März trauten sich die Seglerpiloten noch nicht auf den hartgefrorenen Platz – keine Seglerschlepps gemacht werden. Aber es gibt keinen Zweifel, dass die FunCub XL reichlich Power hat, um kompakte Zweimeter-Segler zu schleppen, wie es Multiplex verspricht. Und ich bin mir auch sicher, dass ein Dreimeter-Modell gut auf Ausklinhöhe zu bringen ist. Den Beweis für diese Behauptung werden wir aber genau so nachreichen wie die Erprobung des Schwimmersatzes – die stammen vom alten Magister beziehungsweise Mentor. Zum Wasserfliegen ist es mir im März einfach zu frisch.

## DEM VOLK AUF'S MAUL GESCHAUT

### Aus der EasyCub wird die FunCub

Die FunCub gehört seit vielen Jahren zum Multiplex-Programm wie die Butter zu Brot und ist eines jener Modelle, die sich in der heutigen, schnelllebigen Zeit schon erstaunlich lange gehalten haben. Es ist kaum anzunehmen, dass das von Anfang an so geplant war.

Die Ursprünge der FunCub liegen noch weiter zurück, und zwar mindestens bei der EasyCub, einem zweiachs-gesteuerten Hochdecker, der Anfängern den Einstieg ins Modellfliegen erleichtern sollte. Nur über Höhe und Seite gesteuert und mit einer deutlichen V-Form versehen, hat sich die EasyCub ihren Platz erobert. Andererseits konnte man schon früh erste Umbauten der EasyCub auf Querruder und reduzierter V-Form entdecken. Später kamen sogar Landeklappen-Versionen hinzu. Gerade das notwendige Reduzieren der V-Form war konstruktionsbedingt nicht ganz so einfach, aber die Piloten dieser modifizierten EasyCub waren von dem Modell und dessen Möglichkeiten hellauf begeistert.

Da war es nur logisch, dass man sich die EasyCub bei Multiplex noch einmal gründlich vorgenommen hat. Das Resultat ist die FunCub, die wir noch heute, mehr als zehn Jahre später in unveränderter Form in den Ladenregalen und auf vielen Modellflugplätzen finden. Ein Modell, das jedem Piloten unendlich viele Möglichkeiten bietet und das man eigentlich kaum besser machen kann.



Mit der Zweiachs-gesteuerten EasyCub fing alles vor über zehn Jahren an

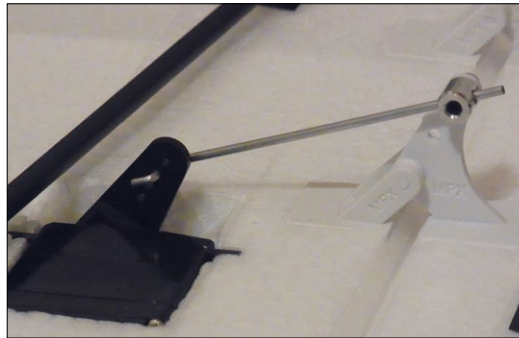
Die FunCub ermöglichte bereits ultimativen Flugspaß mit einem Hochdecker

Dann ist da ja noch der Abwurfschacht, für den es einmal eine einfache Abdeckung gibt. Aber es liegen auch zwei Türen bei, die schnell montiert sind. Der Schacht hat die Innenmaße 170 x 60 mm und ist rund 100 mm tief. Da passen schon einige Bonbons hinein. Innen prangt ein Aufkleber, der darauf hinweist, dass man das Modell immer mit gefülltem Schacht auswiegen soll. Gut so, denn der Schacht liegt in voller Größe hinter dem Schwerpunkt und damit zieht die Nutzlast den Gesamtschwerpunkt auch in Richtung Schwanzlastigkeit, was die Flugeigenschaften sicher verschlechtern würde. Da ist es besser, wenn die FunCub XL nach dem Abwurf leicht kopflastig wird, weil das Gewicht hinten fehlt.

Die Anlenkungen des Schachs sind nicht einfach zu justieren, aber irgendwann klappt das auch. Der Fallschirmspringer, den Multiplex im Zubehör anbietet, ist allerdings reines Spielzeug mit nur 90 mm Körpergröße. Naja, dafür kostet er auch nicht viel und ein eventueller Verlust schmerzt nicht ganz so.

### Fliegen Handmade

Fällt Ihnen etwas auf? Das Testmodell hat gar kein Kreiselssystem. Warum auch, eine FunCub braucht das nicht. Trotz teilweise heftigem Wind in der ersten Testphase, mit deutlichen Turbulenzen, ist die FunCub XL in jeder Fluglage gut zu beherrschen. Hier passen einfach die Proportionen und mit den großen Rudern und deutlichen Ausschlägen, die man ja immer noch mit Expo entschärfen kann, hat man das Modell jederzeit im Griff. Durch Größe und Gewicht verträgt die XL auch noch eine Mütze mehr Wind als ihre kleine Schwester. Ergo wird auch kein Kreisel vermisst. <<<<<



Durch die außenliegenden Drehpunkte der Scharniere werden Klappenausschläge bis 90 Grad erst möglich. Die Scharniere sind der Größe des Modells angepasst worden



Zwei CFK-Rohre besorgen die Flächensteckung. Für die Servoanschlüsse liegen dem RR-Set ausreichend lange Verlängerungskabel bei



Trotz der deutlich gewachsenen Größe und dem höheren Gewicht trägt die FunCub XL diesen Namen wirklich mit Recht und darauf darf sie auch stolz sein. Sie macht einfach richtig Spaß und ist das ideale Alltags- sowie Wintermodell, bei dem eben nicht alles passen muss, um es trotzdem fliegen zu können. Mit den serienmäßigen Landeklappen und den Optionen Schleppkupplung, Abwurfschacht, Schwimmer und Beleuchtung kann man den Spielwert des Multiplex-Modells noch einmal deutlich erhöhen, sodass keine Gefahr der Langeweile besteht. Es gibt einfach kein anderes Modell, das so viele Optionen und ein so breites Spektrum für ausgelassenen Flugspaß bietet. Mit der FunCub XL ist Multiplex wieder ein ganz großer Wurf gelungen.

Hinrik Schulte

**+**

Komplette Ausstattung und hoher Vorfertigungsgrad  
RC- und Antriebs-Komponenten passen zum Modell  
Vielseitig einsetzbar und sehr gute Flugeigenschaften

---

**-**

Ein Landeklappenservo ungünstig eingebaut

Anzeige



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

**rcdrones**

Weitere Informationen unter [www.rc-drones.de](http://www.rc-drones.de)

# Und keinen Meter höher?

## Michal Šíp zum Vorstoß des Verkehrsministers

Heute will ich Ihnen, den Lesern, drei Verordnungen nennen und Sie überlegen, was Sie von ihnen halten: 1: Skiabfahrten auf Hängen mit mehr als 15° Neigung werden verboten (Unfallgefahr). 2: Angeln an Gewässern mit mehr als 20 m<sup>2</sup> Wasseroberfläche wird verboten (Tierschutz). 3: Modellfliegen über 100 m Höhe wird verboten (Missbrauch möglich). Alle drei Verordnungen sind unsinnig, da braucht man gar nicht lange zu überlegen. Die Haxen kann man sich auch beim Langlauf brechen. Die Angler haben strenge Vorgaben zu Fischarten und Schonzeiten – was natürlich irgendeinen Idioten nicht daran hindert könnte, mit Dynamit zu fischen. Dafür muss man aber nicht die Fischereiordnung ändern und auch die Umweltministerin braucht nicht zu intervenieren. Polizei und Gerichte sind zuständig. Auch die Modellflieger haben ihre klaren Bestimmungen, an die sie sich halten. Und doch soll die letzte Verordnung Gültigkeit bekommen, der Verkehrsminister Dobrindt plant sie. Was treibt ihn an, hat er nicht Positiveres zu tun als Verbote zu ersinnen?

Vielleicht meinen Sie aber, Herr Minister, die Fälle, wo Kopter on the top, also über den Wolken flogen – soweit ich weiß, in den USA. Andere haben mit einem Kopter einem Airliner den Weg gekreuzt. Diese stolzen „Piloten“ haben sich über alle bereits existierenden Vorschriften massiv hinweggesetzt. Dummköpfe gibt es weltweit. Und manche werden es vermutlich wieder tun. Da hilft keine Verschärfung der Regeln für Modellflieger, die Regeln gibt es schon und sie sind ganz eindeutig. Zuständig für solche Fälle sind dann die Polizei und die Gerichte. In Deutschland haben wir ja viele Wälder, auch Paragrafenwälder, für alles gibt es einen, so auch den § 315, „Gefährliche Eingriffe in den Bahn-, Schiffs- und Luftverkehr.“ Freiheitsstrafe von sechs Monaten bis zu zehn Jahren winken dem Übeltäter und auch der Versuch ist strafbar. Was wollen Sie denn hier nachregeln, Herr Dobrindt? Wenn ein Autofahrer ohne Führerschein mit 120 km/h in der 30er-Zone über rote Ampeln brettert, würden Sie doch auch nicht die StVO verschärfen, sondern den Trottel erst einmal irgendwo hinbringen, wo er in Ruhe nachdenken kann.

Nun ist, zugegeben, für Außenstehende die Szene im Moment nicht sehr überschaubar. Es gibt Kopterflieger, die keine Modellflieger sind und die den Modellflug mit seinen Bestimmungen gar nicht kennen. Die erreichen Sie, Herr Minister, gar nicht mit Ihrem Vorstoß. Den Kopter haben diese Leute meist irgendwo beim Online-Discounter gekauft, sie agieren völlig außerhalb der Modellflugszene. Der beste Weg wäre, sie in diese zu integrieren. Und sie zum Beispiel über jenen § 315, über Haftung, Versicherungspflicht und Modellflugbestimmungen zu informieren. Das wird allerdings ein Versender aus Hongkong kaum tun.

Aber vielleicht haben Sie, Herr Minister, jene vereinzelte Fälle im Visier, wo auf irgendeinem Event ein Kopter vom Himmel fiel? Am Werke waren aber auch hier keine Modellflieger, sondern Medien-Profis, die vielleicht wenig Ahnung vom Umgang mit solchen komplexen Geräten hatten. Wenn deren Kopter runterfällt, haftete der Pilot, sein Auftraggeber, der Veranstalter oder auch die Behörde, die diesen Flug genehmigte. Der hatte nämlich gar nichts mit Modellfliegen zu tun.

Ihre Initiative zielt aber auf den Modellflug als Ganzes. Die Modellflieger kennen sich mit Vorschriften, Versicherungsfragen und vor allem der Technik aus. Auch sind Modellflieger in der absoluten Mehrzahl Flächenflieger, einige fliegen auch Kopter. Der Kopter-Hype auf Messen und in den Zeitschriften sollte uns da

nicht täuschen, so viele sind es nicht. Flächenflugzeuge fliegt man anders, auch höher. Mit einem 5-Meter-Thermiksegler in 200 Metern zu fliegen ist sicherer als in 80 Metern zu schleichen. Dafür würde man das Modell auch gar nicht erst kaufen oder bauen. Auch die Antwort auf die Frage, wie man das Höhenlimit kontrollieren sollte, suche ich vergeblich. GPS? Zu ungenau. Barometrisch? Ein Datenlogger müsste auch dabei sein. Wer kauft die teuren Dinge für die modellfliegenden Schüler und Studenten? Oder wird der Dorfpolizist bestimmen, ob es 80 oder 215 Meter waren? Das Höhenlimit würde nur Verluste für den Modellflug bringen, für viele von uns, für die Modellsportler, sogar das Ende des Hobbies bedeuten. F3B, F3J Wettbewerbe: vorbei. F-Schlepp, Großsegler: vorbei. Die sanfteste Modellsportkategorie, der Freiflug: vorbei. Nur eines sehe ich beim geplanten Höhenlimit gar nicht: Einen Gewinn an Sicherheit. Ich bin dagegen. Ich bin pro-modellflug.de <<<<<





# 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 5,30 statt 15,90 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.



## 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 Glökler,  
Gerd Giese, Hilmar Lange,  
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,  
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Fred Annecke, Thomas Buchwald,  
Hans-Jürgen Fischer,  
Markus Glökler, Daniel Hör,  
Philipp Korntheuer, Michael Kühl,  
Bernd Neumayr, Tobias Pfaff,  
Hirnik Schulte, Dr. Michal Šíp

**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,-



OR-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  
Meßberg 1  
20086 Hamburg

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 07/16 erscheint am 02. Juni 2016.

Dann berichten wir unter anderem über ...

**FRÜHER INFORMIERT:**  
Digital-Magazin erhältlich ab 20.05.2016

... die Nemesis NXT, einen handlichen, pfeilschnellen Airracer, der exklusiv über Staufenbiel vertrieben wird, ...



... testen die fliegerischen Qualitäten der Alpina 4001 Champ von Tangent und ...



... schauen uns den Impeller-Jet F-15 von Freewing.eu im Detail an.



**Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie in diesem Heft.**

wellhausen & marquardt  
Mediengesellschaft

# Ripmax



## Technische Daten:

Spannweite:	1550mm
Länge:	1560mm
Gewicht:	4500g
Fernsteuerung:	6 Kanal (benötigt)
Servos:	7-8 Standard (empfohlen)
Motor (Methanol):	10 - 14.9ccm (empfohlen)
Motor (Benzin):	15ccm (empfohlen)
Motor (Elektro):	650kV BL (empfohlen)
Regler:	80A BL
Akku:	6S 4000-5000mAhLi-Po (empfohlen)



Nr. A-BH159  
HE112B ARTF

## Heinkel He 112B



Web:  
[www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)



[www.facebook.com/RCSupport](https://www.facebook.com/RCSupport)

# Ripmax

Stuttgarter Strasse 20/22 · 75179 Pforzheim

Tel.: +49 (0) 72 31 - 4 69 41 0

Mail: [info@rc-service-support.de](mailto:info@rc-service-support.de)

# CONSCENDO S

So einfach kann segeln sein...



Hobbyzone Conscendo S  
RTF - HBZ8600  
BNF - HBZ8680

- › SAFE-Technologie
- › Rettung auf Knopfdruck
- › 1,5 m Spannweite
- › Starker Brushless-Motor
- › Robuste Z-Schaum-Konstruktion
- › Proportionale 4-Kanal-Steuerung über Gas, Höhen-, Seiten- und Querruder



Klapppropeller und starker 370er  
Brushless-Motor



Exklusive SAFE-Technologie mit  
Rettung auf Knopfdruck

Weitere Informationen zum Conscendo S finden Sie unter [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de)