

REVOLUTIONÄR? OPEN SOURCE-TECHNOLOGIE IN DER HORUS X12S VON FRSKY



Modell AVIATOR



MODELL

# AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

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



## PILATUS PC-21

Turbo-Prop von SebArt/Hacker mit E-Power

Ausgabe 02/2017

Februar



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



## SEAWIND

Vielseitigkeitspreis für  
Hobbico Allterrain-Flyer?



# MEISTERSTÜCK

## MS-505 aus der Storchschmiede

### Radian XL



So gut ist der E-Segler  
von Horizon Hobby

### Bausatz-Fräse



Test der Next 3D  
von GoCNC

### Downloadplan



**kostenlos**

Jupiter Duck –  
Das Spaßmodell am Teich



# COCKPIT SX 9

Moderne 9-Kanal 2,4 GHz Computer-Fernsteuerung

## Bedienung wie Smartphone

- Transflekatives Farbtouch Display - 100% ablesbar bei grellem Sonnenlicht
- ≤ 24h Senderbetriebszeit dank Tag / Nacht-Umschaltung
- Telemetrie & Sprachausgabe mit 450 Wörtern (DE, EN, FR)
- Beste MULTIPLEX-Hardware



M-LINK ( )))



## PERFEKT FÜR:



### Ideal für Copter

Optionaler Empfänger  
RX-4/9 FLEXX M-LINK

- SRXL - Summensignal
- Passt perfekt in Racecopter
- 20x11x34mm, 7g



# 5 5837



# CESSNA 170 SUPER PNP

Spannweite: 2204 mm

Die Cessna 170 erfüllt alle Voraussetzungen für zahlreiche Flugmanöver und kann optional mit Schwimmern für Take-Off's vom Wasser, sowie Schi für Starts vom Schnee ausgerüstet werden. Mit der Cessna 170 ist auch das Schleppen von Segelflugzeugen kein Problem.

Features:

- Aura 8 Control System
- DS33 und DS19 Metallgetriebe Servos
- 80 Ampere Regler
- Leistungsstarker Potenza 60L Motor
- Hohlfügel mit innerer Holz und Carbon-Struktur
- Große Landeklappen
- Vortex Beleuchtung
- Scale-Navigationslichter installiert
- Großes Akkufach für einfachen Zugriff

inkl. Aura 8



...aus der Hand des F3A  
 Champions Quique Somenzini



B-Nr.: 9737755

€ **569,99**



# DRUCKFRISCH

Alles, was man über  
Profi-Kopter wissen muss



The book cover features a central image of a black quadcopter drone with a camera. Below it, there are smaller images: a spherical drone structure, a white drone with a camera, a white drone with a camera, and a white drone with a camera. The title 'multikopter workbook' is in large blue letters, and 'Profi-Kopter in Theorie und Praxis' is in smaller black letters. The price '9,80 Euro' is in the top left, and 'VOL. 4' is in a yellow circle in the top right. The author's name 'Tobias Meints' is at the bottom. The publisher's logo 'RC HELI ACTION' is at the bottom right. A barcode is on the left side.

9,80 Euro

**multikopter  
workbook**

*Profi-Kopter in Theorie und Praxis*

VOL. 4

Tobias Meints

RC HELI ACTION

Auch digital als eBook erhältlich

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

Was haben Profi-Fotografen, Landvermesser, Industrie-Inspektoren, Polizisten und Rettungskräfte gemeinsam? Sie setzen bei ihrer Arbeit zunehmend auf professionelle Multikopter, die perfekt auf das jeweilige Einsatzgebiet zugeschnitten sind. Im neuen multikopter-workbook Volume 4 werden spannende Systeme für die unterschiedlichsten Aufgabengebiete ausführlich vorgestellt.

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





Ein Bild wie aus dem Lehrbuch fürs Modellfliegen. Horizon Hobbys Radian XL ist ein wahrer Entschleunigungskünstler, wie unser Test zeigt.

## MEINUNGSBILDUNG

**Wie schmal ist der Grat zwischen Bevormundung und Freiheit?** Aktuell lässt sich diese Debatte an zwei gänzlich verschiedenen Modellflug-Themen verfolgen. Rückblickend auf das Jahr 2016 beherrschte die Debatte um die Änderungen zur Luftverkehrsordnung die Szene. Wie es aussieht, haben wir die Lizenz zum Weiterfliegen in der Tasche. Zudem erreichte der Deutsche Modellflieger Verband im Schlussspurt weitere wesentliche Verbesserungen bei den Neuregelungen. Hiernach ist beispielsweise die gefürchtete 100-Meter-Höhenbegrenzung maßgeblich entschärft worden. Vieles bleibt beim Alten, wie es aussieht. Mehr dazu in dieser Ausgabe von **Modell AVIATOR** in den News.

Ungebrochen erregt die Frage, wie komplex die Bedienung einer RC-Fernsteuerung ausfallen darf, die Gemüter auf den Modellflugplätzen. Sind Fertigmenüs moderner Computer-Sender ein Gängelband oder eine wertvolle Hilfe? Mit Leidenschaft wird dieser Frage nachgegangen: die eine Marke vergöttert, die andere nur mit Kopfschütteln bedacht. Frischen Wind in diese altehrwürdige Debatte bringt die von Hersteller FrSky auf den Markt gebrachte Open Source-Software. Wie segensreich der neue Ansatz ist, darauf gibt **Modell AVIATOR**-Autor Tobias Pfaff bewusst keine Antwort in seinem Grundlagenartikel zum Thema. Vielmehr erklärt er in dieser Ausgabe die dahinterstehende Idee mit praxisbezogenen Beispielen. Bilden Sie sich Ihr eigenes Urteil und entscheiden selbst. Sicher ist, dass uns Open Source im Modellflug zukünftig öfter begegnen wird.

Übrigens: In der ersten Februarwoche 2017 findet in Nürnberg wieder die Internationale Spielwarenmesse statt. Selbstverständlich berichten wir wieder live von vor Ort über die aktuellen Neuheiten und Trends aus der Modellsportszene. Ab dem 01. Februar 2017 auf [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de).

### MODELL AVIATOR INTERN



Pünktlich zur Hochphase der Bausaison bereitet Alexander Obolonsky mit dem zweiten Teilbericht zur MS-505 von Storchschmiede ein Fest für Holzmodellbauer. **Seite 18**

Wie klein kann ein Gewässer sein, um noch von einem Wasserflugmodell befliegen zu werden? Thomas Buchwald hat es mit seinem Downloadplanmodell Jupiter Duck herausgefunden. **Seite 40**



Das Werk ist vollbracht. Über die Fertigstellung seines Super-Modells F-104 Starfighter berichtet Rainer Strobel. **Seite 104**



# HIGHLIGHT

## F-104 Starfighter von Airworld 104



### MODELLE

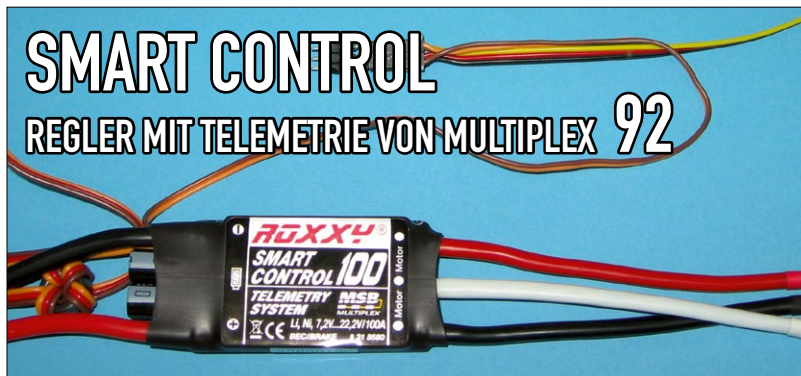
- >> **Großbaustelle**  
Genial gemacht: Holzbausatz-Modell MS-505 von Storchschmiede 18
- >> **Traum aus Schaum**  
So gut ist der Allterrain-Flyer Seawind von Hobbico wirklich 26
- >> **Pfützenflieger**  
Wasserflugmodell für kleines Geld: Jupiter Duck als Downloadplan 40
- Fast wie früher**  
Warum die Albatros von Aerobel etwas für wahre Nostalgiker ist 74
- >> **Weniger ist mehr**  
Großer Spaß mit dem Zweiachs-Segler Radian XL von Horizon Hobby 80
- Mitnahmeeffekt**  
Für wen lohnt die Hartschaum-Spitfire Mk IXc von Freewing? 88
- >> **Turbo-mäßig gut**  
Jet-Trainer PC-21 von SebArt/Hacker mit Propeller-Power 98
- Extraklasse**  
Fertigstellung des Highend-Jets F-104 Starfighter von Airworld – Teil 2 104

### REVOLUTIONÄR? TEST DER HORUS X12S VON FRSKY

32



### SMART CONTROL REGLER MIT TELEMETRIE VON MULTIPLEX 92







## ARTENSCHUTZ WIE DROHNEN ELEFANTEN SCHÜTZEN 60

### III WISSEN

#### Ein Herz für Tiere

Air Shepherd – so helfen Drohnen gegen Wilderei in Afrika

60

#### Grundlagenserie Teil 98

Wie funktioniert Open Source-Technologie bei RC-Fernsteuerungen?

66

### III TECHNIK

#### >> Revolutionäre Technik?

Wir blicken dem hochgelobten FrSky-Sender Horus X12S unter die Haube

32

#### Bitte ein BID

Mehr Sicherheit für Akkus mit dem Lade-Konzept von roxxy/Multiplex

46

#### >> Selbstbau-Fräse

Wir zeigen die Konstruktions-Highlights der Next3D von GoCNC

54



## DOWNLOADPLAN FUN MIT DER JUPITER DUCK 40

#### Aufgebockt

Startwagen für Elektor-Segler selber bauen –  
Tipps gibt's im Workshop

84

#### Smart Control-Regler

Drehzahlsteller und Telemetrie-Sensor in  
einem – Multiplex macht's möglich

92

### III SZENE

#### Highlight des Monats

Internet für alle – so modernisieren Drohnen  
zukünftig die Welt

8

#### Spektrum

News aus der Szene

71

#### Šíp-Lehre

Michael Šíp macht sich Gedanken

112

### III MAGAZIN & SERVICE

#### Editorial

5

#### Fachhändler

50

#### Shop

64

#### Termine

72

#### Vorschau

114

#### Impressum

114



## ECHT GEMÜTLICH RADIAN XL VON HORIZON HOBBY 80

>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET



# Facebook-Drohne

## Wie UAVs Zugang zum Internet schaffen

Die Aquila startet auf  
einem eigens entwickelten  
Nachlaufschlitten



Facebook-Gründer Mark Zuckerberg (links)  
möchte mit diesem Projekt das Internet in  
sonst unerreichbare Regionen bringen



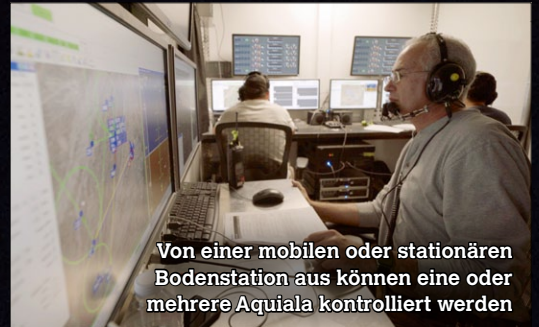


Drohnen und UAVs können vieles leisten und scheinbar Unmögliches realisieren. Ein herausragendes Beispiel dafür ist der 42 Meter spannende Nurflügel Aquila, den Facebook in einem aktuellen Projekt gemeinsam mit anderen Firmen entwickelt. Er soll künftig zwischen 18 und 27 Kilometer Höhe operieren, um von dort aus mobile Telekommunikationsnetze zu spannen. Ziel ist es, beispielsweise das Internet in Regionen zugänglich zu machen, die mit konventionellen Mitteln unerreichbar wären. In der Aquila steckt viel Knowhow und Techno-

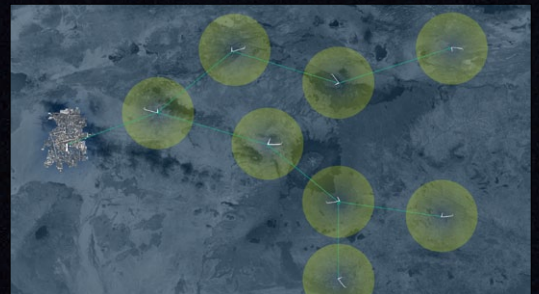
logie aus dem Modellbau und Elektroflug. So entstand zunächst ein Modell im Maßstab 1:5. Daraus gewonnene Erkenntnisse flossen in die Aquila ein. Jetzt wiegt das von vier Elektromotoren – Gesamtleistung 5.000 Watt – angetriebene Flugzeug nur 400 Kilogramm, was einer extrem leichten Carbon-Konstruktion zu verdanken ist. Solarzellen liefern Akkus permanent Energie, damit die anvisierten drei Monate Flugdauer machbar sind. Die Steuerung erfolgt von einer Bodenstation. Man darf gespannt sein, wie sich das Projekt weiterentwickeln wird. <<<<<



Sommer 2016 fand der Erstflug statt. Beim Blick über den Flügel ist deutlich zu erkennen, wie schmal die Drohne ist



Von einer mobilen oder stationären Bodenstation aus können eine oder mehrere Aquiala kontrolliert werden



Die einzelnen Drohnen sollen nicht nur ein Signal zur Erde schicken, sondern auch untereinander kommunizieren können

TECHNISCHE DATEN	
Spannweite:	42 m
Gewicht:	400 kg
Antrieb:	4 x Brushless-Motoren
Energieversorgung:	Akkus und Solarzellen
Flughöhe:	18 - 27 km
Flugdauer:	3 Monate







## 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**

## LIVE AUS NÜRNBERG

### NEUHEITEN ZUR SPIELWARENMESSE 2017

Vom 01. bis 06. Februar 2017 findet die Internationale Spielwarenmesse in Nürnberg statt. Der Szene-Spot für die internationale Modellbau-Branche zelebriert hier die weltweit größte Neuheiten-Show. Zahlreiche Produkte feiern hier Premiere, neue Trends lassen sich erkennen und Entwicklungen im direkten Gespräch mit Verantwortlichen aus den Unternehmen erfahren. Wir berichten wieder täglich live von der Messe über Neuheiten und Trends aus der Szene. Nicht vergessen! Mehr unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) <<<<



# TRAININGSLAGER

## AEROFLYRC7-KOMPLETTSET VON IKARUS

Die Firma Ikarus-Flugsimulatoren stellt das neue aeroflyRC7-Komplettset für 89,- Euro vor. Es richtet sich speziell an Ein- und Umsteiger, die günstig in die faszinierende Welt des aeroflyRC7 einsteigen wollen. Folgende Features bietet der aeroflyRC7, der mit USB-Controller und Software auf DVD (für Windows) ausgeliefert wird: Ausstattung mit 30 Modellen und 5 Landschaften; Multikopter, Hubschrauber, Scale-Modelle, Trainer, Segler, Jets, Warbirds, Kunstflugzeuge; 4D-Landschaft mit Follow- und FPV-Mode; hochauflösende Foto-Landschaften, Hangflug-Szenerie; Upgrade-fähig auf RC7-Professional und RC7 Ultimate; die im Set enthaltene Steuerung kann für die höheren Versionen genutzt werden. Das Set kann im Fachhandel oder direkt bei IKARUS erworben werden. [www.ikarus.net/de](http://www.ikarus.net/de) <<<<


**aeroflyRC7-Komplettset  
von IKARUS**

# KUNSTFLUG

## NOCH BESSERE ULTIMATE VON BRAECKMAN

Der Kunstflugdoppeldecker Ultimate AMR von Precision Aerobatics ist jetzt in einer neuen Version V2 erhältlich. Die verbesserte Konstruktion bietet laut Anbieter Braeckman noch mehr Flugspaß. Das 1.015 Millimeter spannende und von einem 3s- oder 4s-LiPo angetriebene ARF-Modell eignet sich für konventionellen und für 3D-Kunstflug. Das Gewicht beträgt trotz der Modellgröße lediglich 1.400 Gramm. Erhältlich ist die ab Werk mit Folie bespannte und in der besonderen Fiber-Fusion-Technik gebaute Ultimate AMR V2 in den Farbdekoren rot und gelb. Der Preis: 249,- Euro. [www.braeckman.de](http://www.braeckman.de) <<<<



Anzeige


**Ultimate AMR V2  
von Braeckman**





# HELL-CLASSIC RTF-HELIS, BAUSÄTZE UND SCALE-ZUBEHÖR



Anzeige

Erhältlich z.B. hier

AVIOTIGER  
GERMANY

www.aviotiger-germany.com

EC 145 und AS 350 von  
AvioTiger Germany

Cloneparts bietet für 174,95 Euro ein hochdetailliert ausgeführtes Cockpit der Firma PKM für die Bell 205/212 mit Beleuchtung an. Die Größe ist ausgelegt für die Verwendung in Rümpfen der 500er-Größe. Das Cockpit ist mit Instrumenten-Beleuchtung ausgestattet und wird mit viel Sorgfalt in Thailand handgefertigt. In Vorbereitung ist auch ein entsprechend gestaltetes Cockpit für die Sikorsky H34/Wessex Westerland S58, das bald verfügbar sein soll. [www.cloneparts.de](http://www.cloneparts.de)



Anzeige

Erhältlich z.B. hier

CLONEPARTS  
GERMANY

www.cloneparts.de

Bell 205/212-Cockpit von Cloneparts



Ab sofort ist der neue Gesamtkatalog von Vario Helicopter erhältlich. Die Ausgabe 2016/17 ist kompakt, hat ein quadratisches Format, 244 Seiten und kostet 3,- Euro. Darin präsentieren sich auch alle Modell-Neuheiten 2016, beispielsweise die große Vario BK 117 in Elektro, die Bell-Serie (205, 212, 412) für T-Rex 700, die Hughes 500 für Logo 800 und vieles mehr. Sie sind als Neuheiten optisch hervorgehoben im Reigen des ganzen Spektrums an Vario-Helikoptern – dies sind 26 Varianten von Airbus-Modellen, 26 von Bell und 26 von weiteren Herstellern. [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

Der neue Gesamtkatalog  
2016/2017 von Vario Helicopter

Die Firma freakware bietet ab sofort für den Blade 180 CFX von Horizon Hobby für 76,90 Euro einen passenden Lynx-Dreiblatt-Hauptrotorkopf an, der im direkten Austausch gegen den Zweiblatt sehr einfach montiert werden kann. Es resultieren eine Erhöhung der zyklischen und kollektiven Reaktionen, darüber hinaus sind einzigartiger Look und Blattgeräusch gegeben. Das Set kommt mit speziellen, 155 Millimeter langen Hauptrotorblättern aus Karbon mit speziellem Profil, mit denen beste Leistung gewährleistet sein soll. Die passende Taumelscheibe kostet 18,99 Euro. [www.freakware.de](http://www.freakware.de)



Dreiblatt-Hauptrotorkopf von freakware



Anzeige

Erhältlich z.B. hier

xciterc®

www.xciterc.com

Flybarless 245 3D von xCiteRC

Der Flybarless 245 3D von xCiteRC ist ein für den Profi konstruierter 3D-Hubschrauber mit einem Hauptrotordurchmesser von 249 Millimeter, der Indoor und Outdoor eingesetzt werden kann. Die beiden Brushless-Motoren werden über zwei Controller angesteuert, die kompakte Flybarless-Einheit sorgt für beste Flug-Performance, auf außergewöhnliche Leistungsreserven für den 3D-Flug bereit hält. Mit dem beiliegenden 2s-LiPo-Akku beträgt die Flugzeit bis zu sieben Minuten. Je nach Version komplett mit xCiteRC-Sender XRC-6S, alternativ kann auch der DSMX-Satellitenempfänger SPM9645 verwendet werden. Der flugfertige RC-Helikopter ohne Fernsteuerung, mit LiPo und Ersatz-Rotorblättern kostet 229,99 Euro, die RTF-Version inklusive XRC-6S-Sender ist für 259,99 Euro zu haben. [www.xciterc.com](http://www.xciterc.com)

«««

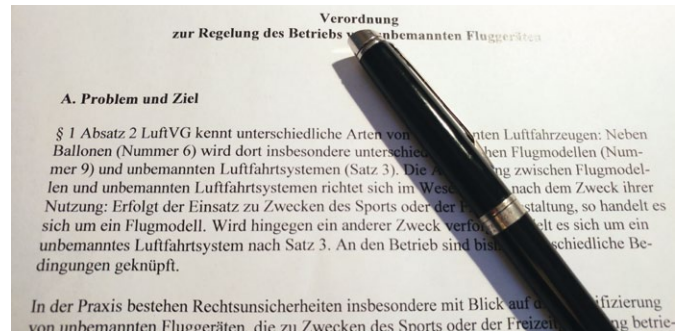




# LIZENZ ZUM FLIEGEN

## AKTUELLES ZUR NOVELLE DER LUFTVERKEHRSORDNUNG

Gute Nachrichten zur neuen Luftverkehrsordnung. Das Hobby Modellflug kann nach Aussage des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) auch in Zukunft ohne substantielle Einschränkungen ausgeübt werden. Davon geht man beim DMFV auch nach der abgeschlossenen Verbändeanhörung zum Referentenentwurf des Verkehrsministeriums sicher aus. Und mehr noch: im Rahmen dieser Anhörung konnte der Verband weitere Verbesserungen erreichen. Ein strittiger Punkt war beispielsweise die Flughöhenbegrenzung. Unter bestimmten Voraussetzungen darf man künftig sowohl auf Modellflugplätzen als auch anderen Orten höher als 100 Meter fliegen. Vor allem für das genehmigungsfreie Fliegen ist das entscheidend. „In der nun fertigen Endfassung wird nun zusätzlich geregelt, dass Piloten auf Flugplätzen mit einer gültigen Aufstiegs Erlaubnis (AE) sogar ohne ‚Kenntnisnachweis‘ und wie bisher höher als 100 Meter fliegen dürfen. Das gilt auch für Piloten, die jünger als 14 Jahre sind ... verfügen Vereinsflugplätze nicht über eine AE, dann ist das Fliegen oberhalb der 100-Meter-Grenze sowie von Modellen mit einem Startgewicht von mehr als 2 Kilogramm möglich, solange der Pilot über einen persönlichen ‚Kenntnisnachweis‘ verfügt. Und auch außerhalb von Modellflugplätzen ist das genehmigungsfreie Fliegen über 100 Meter Höhe und mit Modellen mit mehr als 2 Kilogramm Startgewicht mit Hilfe des in die Luftverkehrsordnung aufgenommenen ‚Kenntnisnachweises‘ ebenfalls weiter möglich. Zudem bleibt es dabei, dass der genehmigungspflichtige Betrieb von Flugmodellen erst ab 5 Kilogramm Startgewicht beginnt“, geht aus einer aktuellen Pressemitteilung hervor. Möglich wurde dieser wichtige Erfolg für den gesamten deutschen Modellflugsport nicht

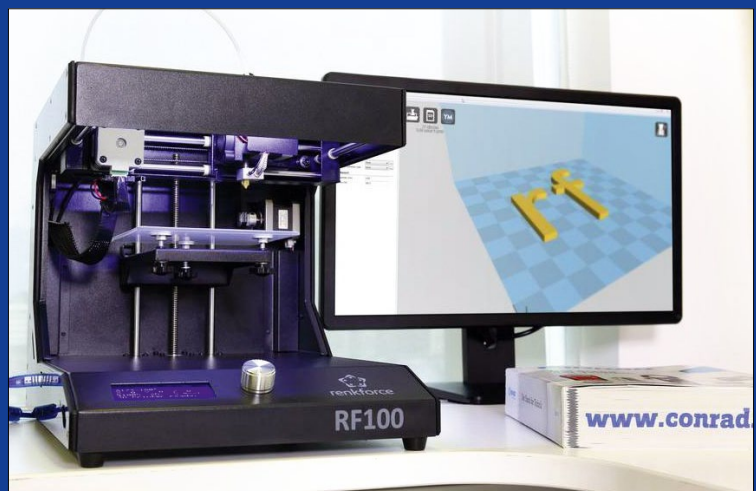


zuletzt durch die enge und vertrauensvolle Gesprächsbasis des Deutschen Modellflieger Verbands zu den verantwortlichen Stellen in Politik und Behörden. So hatten sich zuletzt die Mitglieder der Arbeitsgruppe „Verkehr und digitale Infrastruktur“ in der CDU/CSU-Bundestagsfraktion im Sinne der hunderttausenden deutschen Modellflieger positioniert. Auch der Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur im Deutschen Bundestag folgte den Forderungen des DMFV nach mehreren Gesprächen und Telefonkonferenzen. „Für uns ging es um alles“, blickt DMFV-Präsident Hans Schwägerl zurück. „Doch dank der großen Geschlossenheit der Modellflieger in Deutschland und der engagierten Arbeit von vielen unermüdeten Unterstützern ist es gelungen, mit unseren Argumenten zu überzeugen und unser Hobby vor einem De-facto-Verbot zu bewahren.“ [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero) <<<<

# DRUCKSACHE

## 3D-DRUCKER RF100 VON CONRAD ELECTRONIC

Bei manchen 3D-Druckern sind erst Löt- und Programmierarbeiten fällig, bevor sie genutzt werden können – nicht so beim RF100 von Conrad Electronic. Der Drucker ist vorprogrammiert und vormontiert und dadurch Plug and Play. Mit einem Bauraum für Objekte bis zu einer Größe von 100 × 100 × 100 Millimeter ist er laut Hersteller in fünf Minuten startklar. Der RF100 kann dabei ganz flexibel sowohl mit der mitgelieferten Software als auch ohne PC über das integrierte LCD-Display bedient und gesteuert werden. Ausdrücke sind entweder über einen angeschlossenen PC oder bequem direkt von der SD-Karte und ohne Kabel möglich. Auf der mitgelieferten SD-Karte stehen außerdem über 100 sofort ausdrückbare 3D-Modelle zur Verfügung. Darüber hinaus sind im Lieferumfang 250 Gramm weißer PLA-Kunststoff, Probepackungen der Renkforce-Materialien Holz, Kupfer und Elastic/Gummi (jeweils 50 Gramm) sowie Werkzeug-Zubehör (Pinzette und Spatel) enthalten. Das Starter-Kit gibt es für 299,- Euro. [www.conrad.de](http://www.conrad.de) <<<<



RF100 von Conrad Electronic





### DIE REVOLUTION

Erstmals als PNP-Version mit eingebautem Motor und Servos!



### PERFEKT GEKÜHLT

Optimale Kühlung der Elektronik durch ausgefräste Luftschlitze



### HERAUSRAGENDE ERKENNBARKEIT

Optimale Sicht durch das neonfarbene, leuchtende Farbschema



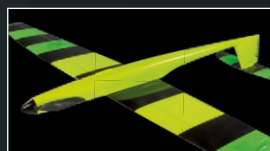
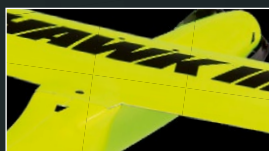
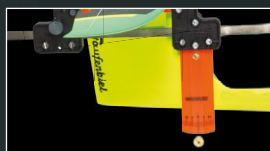
### ANGEPASSTE EWD

Garantiert neutrales Flugverhalten, dank optimierter Einstellwinkeldifferenz von 0°

# HAWK III RISE OF THE LEGEND

## TECHNISCHE DATEN

1700 mm 900 mm 23,5 dm<sup>2</sup> MH-30 1350 g



0314093 (ARF)

299,- €

0314093P (PNP)

479,- €

# JETZT WIEDER DA!!!

[www.staufenbiel-shop.com](http://www.staufenbiel-shop.com)

HOTLINE: 040 - 30 06 19 50 • E-MAIL: [INFO@MODELLHOBBY.DE](mailto:INFO@MODELLHOBBY.DE)

KAUF AUF RECHNUNG MÖGLICH • KEINE VERSANDKOSTEN AB 90,- € WARENWERT



Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# Staufenbiel



# MULTIKOPTER FPV-, RACE- UND QUADROKOPTER SOWIE ZUBEHÖR

Beim Shuttle X252 RTF von AvioTiger Germany handelt es sich um einen Ready-To-Fly FPV-Kopter mit Stabilisierungs- und Beschleunigungs-Sensoren für alle drei Achsen (Bezeichnung 6G), umschaltbar auch für den 3D-Flug. Das Modell mit einem Rotorenabstand von 173 Millimeter und einem Gewicht von 198 Gramm ist serienmäßig ausgerüstet mit einer HD-Kamera und 5,8 Gigahertz Video-Übertragungssystem. Zum Lieferumfang gehören auch neben dem betriebsfertigen Kopter und dem 2s-LiPo-Akku der Computer-Fernsteuersender X7 mit Display-Halterung, ein 4,3 Zoll großes TFT-Video-Display mit integrierter Empfangseinheit, Antenne, USB-Ladekabel, Sonnenschutzblende, LiPo-Ladegerät mit Stecker-Netzteil, Adapter und diverse Klein- und Ersatzteile. Der Preis: 249,- Euro. [www.aviotiger-germany.de](http://www.aviotiger-germany.de)



Shuttle X252 RTF von AvioTiger Germany



## Race-Track-Zubehör von Graupner

Die Firma Graupner erweitert ihr bestehendes und bereits reichhaltiges Race-Track-Zubehör. Ab sofort neu ins Programm aufgenommen wurden beispielsweise ein Freestyle-Cube (Preis 44,99), darüber hinaus ein Pilotenstuhl Comfort (Preis 54,99) sowie das Luftsofa „Chillow“ (Preis 46,99) – die letzten beiden Artikel, damit es sich der Race-Kopter-Pilot oder der Starthelfer/Spotter auch gemütlich machen können. Die Artikel sind sofort lieferbar. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)

Horizon Hobby bietet mit dem F400 RaceFlight One einen Flight-Controller für Race-Kopter an, der mit dem topaktuellen F4-Prozessor und der proprietären Raceflight One-Software kombiniert wurde. Ausgestattet mit einem integrierten 5-Volt-Spannungsregler, ist die Stromversorgung des 36 x 36 Millimeter großen Controllers sehr einfach. Einfach und unkompliziert sind auch die notwendigen Verbindungen. Es wird jeweils nur ein Anschluss für Spannung, Signal und für die Telemetrie-Information benötigt. Zusammen mit dem seriellen SPM4649T Telemetrie-Empfänger können nun alle Telemetrie-Daten zur Spektrum-Fernsteuerung übertragen werden. Der F400 RaceFlight One ist auch mit allen Empfängern anderer Hersteller kombinierbar. Der Preis: 64,99 Euro. [www.onehobby.de](http://www.onehobby.de)



Elliot Sloan ist Profi-Skateboarder und setzt auf filmische Stilmittel, die seinen Sport nochmals in der Aussage steigern. Sein Werkzeug der Wahl ist ein mit 4k-Gimbal-Kamera ausgestatteter Multikopter. In einem aktuellen Produktvideo demonstriert er, wie sich der Typhoon H von Yuneec in seiner Arbeit als Skateboard-Performer einbinden lässt. Neben ein paar Praxistipps zum Filmen erfährt der Zuschauer auch technische Details zur Kamera-Drohne. Für angehende Action-Stars ein lehrreiches Making-of-Video: <https://youtu.be/SH2VvsO2y6k>

«««« Hier gehts zum Video



Race-Kopter  
Warrior HDX 230  
FPV von freakware

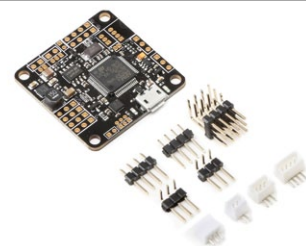
Anzeige

Erhältlich z.B. hier

freakware



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



Flight Controller F400 RaceFlight One von Horizon Hobby







HIGHLIGHT IN RC-HELI-ACTION 01/2017  
**MEHR WISSEN**

Die Firma Witte Helicopters bietet unter anderem einen Rumpfbausatz der Lockheed 286L im Nachbau-Maßstab: 1:5,3 an. Jon Tanner hat das für Elektroantrieb ausgelegte Modell mit einer PSG Pro Scale TT-Mechanik kombiniert und berichtet in Ausgabe **RC-Heli-Action** 01/2017 über seine entsprechenden Erfahrungen beim Bauen und Fliegen. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

««««

# KONTRASTPROGRAMM

## ZWEITE-WELTKRIEG-WARBIRDS



Mit einer Spannweite von 1.800 Millimeter präsentiert sich die Spitfire von Phoenix Model, vertrieben über D-Power. Das ARF-Modell in Holzbauweise ist fertig mit Oracover-Folie bespannt und gebaut, kostet 449,- Euro und wird mit GFK-Motorhaube sowie Einziehfahrwerk ausgeliefert. Das Gewicht beträgt zwischen 5.800 und 6.200 Gramm. Als Antrieb eignen sich 20- bis 30-Kubik-Verbrenner oder Brushless-Motoren. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

Spitfire von D-Power



Aus bedrucktem und in der Form bearbeitetem EPP-Plattenmaterial ist die Messerschmitt Bf-109 von Hacker Model Production, die für 48,21 Euro erhältlich ist. Das 840 Millimeter spannende Modell wiegt 340 Gramm. Optional bietet der Hersteller ein passendes Antriebsset bestehend aus Motor und Regler für 41,- Euro an. [www.zoomport.eu](http://www.zoomport.eu)

««««

Bf-109 von Hacker Model Production





# SEGELFLUG VOM WURFGLEITER BIS ZUR SUPER-ORCHIDEE



Ikura von Aer-o-Tec

Der Ikura von Aer-o-Tec ist für F-Schlepp, Hang-, Elektro- oder auch Thermikflug in der Ebene geeignet. Er ist in F3B-typischer Bauweise ausgeführt und mit einem T-Leitwerksrumpf ausgestattet. Das verleiht ihm eine hohe aerodynamische Güte. Das Modell zeichnet sich weiterhin durch eine hohe Festigkeit bei geringem Gewicht sowie einen geräumigen Rumpf mit vorbildähnlicher Optik aus. Sein Gewicht liegt mit 6s-Antrieb bei gut 3.800 Gramm, seine Spannweite bei 4.070 Millimeter. Hergestellt wird er in Karbon-Bauweise. Die Flügel verfügen über dünne M2385-Strak-Profile, die Streckung beträgt 20,8. Die Dichtlippen werden mit einer neuen Technologie direkt am Ruder angeformt, wodurch das Design nicht mehr durch den weißen Streifen unterbrochen wird. So hat das Modell nicht nur gute Flugeigenschaften, sondern auch eine einzigartige Optik. Der Preis: 2.120,- Euro. [www.aer-o-tec.de](http://www.aer-o-tec.de)



ASH-26E von Paritech

In Kürze wird es bei Paritech einen neuen Segler vom Typ ASH-26E als Bausatzmodell geben. Besondere Merkmale des High-End-Modells sind der Vierkant-CFK-Flügelverbinder, die Herstellung der Teile aus CNC-gefrästen Formen, die Option Winglets und abnehmbarer Randbogen. Das Modell wird voraussichtlich 2.200,- Euro kosten - weitere Details folgen. [www.paritech.de](http://www.paritech.de)



Dee-L-Gee von Staufenbiel

Der Dee-L-Gee von Staufenbiel ermöglicht den unkomplizierten Einstieg in die DLG-Klasse und kommt komplett flugfertig aus der Box. Zum Preis von 109,90 Euro sind vier fertig verbaute und verkabelte Mikro-Servos sowie ein 3-Ampere-BEC enthalten. Die Hartschaum-Tragfläche ist mit Carbon verstärkt, die Spannweite beträgt 995 und die Rumpflänge 812 Millimeter bei 195 Gramm Abfluggewicht. erforderlich sind noch ein Empfänger und ein 2s-LiPo als RC-Akku. [www.modelhobby.de](http://www.modelhobby.de)

RESport ist ein Zweiachs-Segelflugmodell mit Bremsklappen in ARF-Holzbaubauweise. Mit einer Spannweite von 2.000 und Länge von 1.600 Millimeter ist er in der RES-Klasse angesiedelt. Der Bausatz ist in den Farben weiß-blau, weiß-rot und weiß-orange erhältlich. Grupp-Modellbau bietet ihn auch als Combo mit vier Servos vom Typ GM 2106 an. Das Gewicht beträgt zirka 1.050 Gramm und der Preis 169,- Euro, Combo-Version 199,- Euro. Separat ist ein Elektro-Set zur Elektrifizierung ohne Akku für 69,- Euro erhältlich. [www.gruppstore.de](http://www.gruppstore.de)

RESport von Grupp-Modellbau



Samsara von PAF

Die Samsara ist ein Thermik- und Allround-Elektrosegler mit 3.200 Millimeter Spannweite zum Preis von 399,- Euro. PAF bietet das 1.800 Millimeter lange und etwa 2.200 Gramm wiegende ARF-Modell an. Dabei handelt es sich um eine Neukonstruktion mit teilbeplanktem Balsarippenflügel mit D-Box und langem Leitwerkshebelarm. Der dreiteilige Vierklappenflügel ermöglicht laut Hersteller eine breite Geschwindigkeitsspanne und Einsatzmöglichkeiten bis hin zum Hangflug. Im Lieferzustand ist der Rumpf als Segler ausgelegt, kann aber problemlos zum Elektrosegler umgebaut werden. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de) <<<<





# RC-BOX SENDER UND ELEKTRONIK-ZUBEHÖR

Futaba bringt mit der T18SZ Sport eine 18-Kanal-Fernsteuerung der Experten-Klasse zum Mittelklasse-Preis auf den Markt – Bezug über Fachhandel durch Ripmax. Der rein auf den Betrieb von Flächenflugmodellen zugeschnittene Sender – ohne Heliprogramm – bietet ansonsten alle Features der Vollversion T18SZ. Zur Verfügung stehen die Übertragungsprotokolle FASSTest, T-FHSS, S-FHSS sowie FASST und ein interner Speicher für 30 Modelle, der über SD-Karten beliebig erweiterbar ist. Neben der Option von Stickmode 1 bis 4 stehen eine mehrsprachige Menüführung, ein farbiger 4,3-Zoll-Touch-Screen, Telemetrie mit Sprachausgabe über Lautsprecher oder wahlweise Kopfhörer, ein S.Bus-Port und 18 frei belegbare Bedienelemente zur Verfügung. Besondere Software-Features sind unter anderem acht programmierbare Flugzustände je Modellspeicher, zehn freie Programmischer, ein voll ausgestattetes Seglermenü mit 13 Flügeltypen und drei Leitwerken, eine frei konfigurierbare Lehrer-Schüler-Kanalzuordnung. Der etwa 1.185 Gramm wiegende Sender wird zum Preis von 759,- Euro mit einem Empfänger R7008SB FASSTest, einem 2s-LiFe 2.100er-Senderakku plus 230-Volt-Ladegerät sowie Zubehör ausgeliefert. [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)



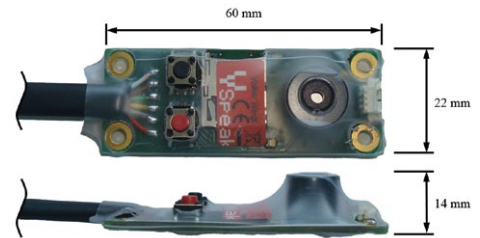
T18SZ Sport von Futaba/Ripmax

Neu bei Staufenbiel ist der Dreiachs-Kreisel 3X Wing Control von Dymond. Das elektronische Stabilisierungssystem für Flächen-Flugmodelle gleicht zu radikale Steuerbewegungen oder Eigenbewegungen des Modells, verursacht zum Beispiel durch böigen Wind, durch automatische Steuereingaben auf dem Höhen-, Seiten und Querruder aus. Der Baustein unterstützt drei Flugzeugtypen: Normal, Nurflügel und V-Leitwerk. Es können außerdem zwei separate Querruder angesteuert werden. Ausgeliefert wird er in einem hochwertigen Aluminiumgehäuse von 36 x 28 x 6 Millimeter und 15 Gramm Gewicht. Die Betriebsspannung liegt bei 3,5 bis 9 Volt, die Stromaufnahme bei 20 Milliampere. Der Preis: 44,90 Euro. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



3X Wing Control von Staufenbiel

Der VSpeak ECU-Konverter für Turbinen mit Hornet-ECU unterstützt nun auch FrSKY S.Port- und JR Propo-Telemetrie. Mit diesen beiden neu hinzu gekommenen Systemen unterstützt der VSpeak ECU-Konverter nun insgesamt sieben Fernsteuersysteme. Bisher gab es ihn bereits für Jeti, Multiplex, HoTT und Futaba sowie in einer speziellen Ausführung für Spektrum. Der Preis beträgt 119,- Euro. [www.vspeak-modell.de](http://www.vspeak-modell.de)



ECU-Konverter VSpeak

## JET-SETS HEROSIN MEETS AMPERE

Der Boomerang Torus von Ripmax ist ein Sport-Jet mit Kunstflugeigenschaften. Er hat eine Länge von 2.210 Millimeter und eine Spannweite von 2.286 Millimeter sowie ein Abfluggewicht von 13,6 bis 15,5 Kilogramm. Für den Ripmax Boomerang Torus werden Turbinen mit 110 bis 160 Newton Schub empfohlen. Während der Rumpf aus leichtem GFK gefertigt ist, sind die Heckausleger, die Tragflächen und das Leitwerk in leichter Balsa-Sperrholzbauweise gefertigt. Gesteuert wird das Modell über Quer-, Höhen- und Seitenruder sowie Landeklappen. Eine Besonderheit sind ausgeformte Radkästen, die das Eindringen von Gras oder Steinen in den Rumpf verhindern. Optional erhältlich ist ein Einziehfahrwerk mit geschleppten Fahrwerksbeinen. Der Preis für das Modell liegt bei 1.599,- Euro. [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)



Torus von Ripmax

Yak-130 von Staufenbiel

Die Yak-130 von FMS ist ein Fertigmodell aus EPO-Hartschaum, wird in zwei Farbvarianten zur Verfügung gestellt und kostet jeweils 209,90 Euro. Der originalgetreue Nachbau verfügt über eine betriebsbereit eingebaute, leistungsstarke 12-Blatt-Impellereinheit inklusive Innenläufer und 70-Ampere-Brushless-Regler für den 6s-Betrieb. Hochwertige Digitalservos mit Metallgetriebe und ein elektrisches Einziehfahrwerk sind ebenfalls eingebaut und installiert. Das Modell hat eine Spannweite von 800 und eine Rumpflänge von 1.060 Millimeter bei einem Abfluggewicht von 1.900 Gramm. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



Ein Hingucker ist der Valkyrie Coast Guard-Jet von Staufenbiel mit betriebsbereit eingebautem 11-Blatt-Impeller zum Betrieb an 6s-LiPos. Der ab Werk eingebaute Regler versorgt den leistungsstarken Innenläufer und die acht ebenfalls fertig eingebauten Digital-Metallgetriebe-Servos über ein stabiles BEC. Weitere Besonderheiten des Modells sind das installierte gefederte Aluminium-Einziehfahrwerk, die vorbereitete Landeklappenfunktion, das steuerbare Bugrad und das detaillierte Cockpit. Die Spannweite beträgt 1.287 und die Länge 1.439 Millimeter bei 3.200 Gramm Abfluggewicht. Das aus EPO Hartschaum erstellte Modell kostet 389,- Euro. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



Valkyrie Coast Guard-Jet von Staufenbiel



## Fertigstellung der Morane Saulnier MS-505 – Teil 2



# Meisterstück aus der Storchschmiede

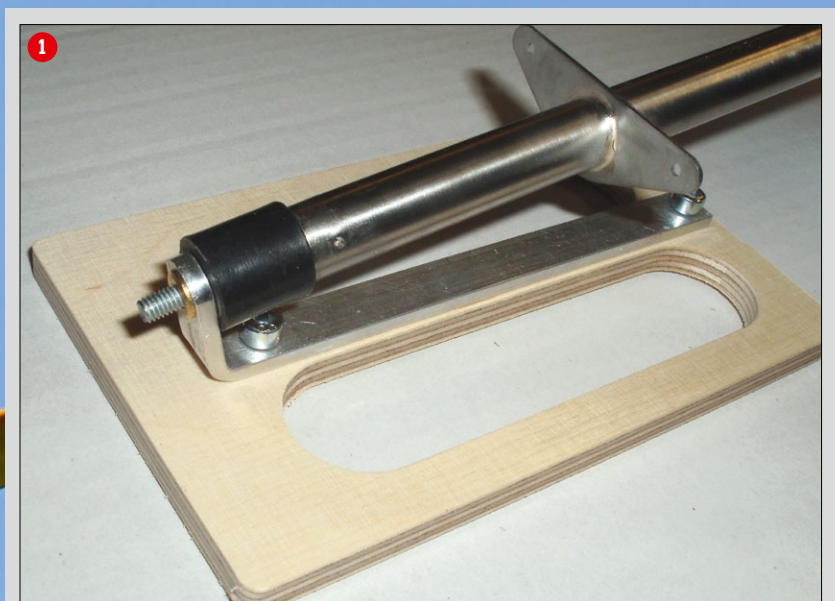
In Modell AVIATOR 12/2016 berichteten wir im ersten Teil über den hervorragend vorbereiteten GFK-/Holzbausatz der französischen Storch-Version – der mit einem Sternmotor bestückten MS-505 – der Firma Storchschmiede. Unter anderem wurden in dem Artikel die Ausstattung des Bausatzes, die markanten Punkte und die von der Anleitung abweichende Lösungen beim Aufbau des über 4 Meter spannenden Modells behandelt. Im vorliegenden Bericht geht es um die Fertigstellung des Oldtimers und die Flugprobung. Wie bereits im ersten Teil, wird auch hier den Bildern und Bildlegenden der Vorrang gegeben. Der allgemeine Text ist eher kurz gehalten.





Da die Bausätze ständig den neuesten Erkenntnissen angepasst werden, hat sich seit der ersten Auslieferung natürlich viel getan. Zum Beispiel haben Alfred Brenzing und ich uns während des Aufbaus der Testmaschine regelmäßig am Telefon besprochen. Die dabei diskutierten kleineren Unstimmigkeiten oder Unklarheiten in der Anleitung beziehungsweise beim Bau, ergänzt durch Erfahrungen von Kunden, wurden von ihm zeitnah in den aktuellen Bausatz und in die Beschreibung eingearbeitet. So gesehen repräsentiert auch der vorliegende Bericht den aktuellen Stand.

Ein entscheidender Schritt auf dem Weg zum Rollout ist das Bespannen der Flügel und Ruder mit Bügelseide. Bei der Testmaschine wurde Poficover-Seide von Toni Clark verwendet, die sich sehr leicht verarbeiten lässt. Mit der passenden Temperatur (am Bügeleisen > Stufe Baumwolle) kann man sie nahezu faltenfrei um Bögen ziehen und optimal straffen. Dabei kann es vorkommen, dass besonders an Bögen und Rändern der Kleber auf der Gewebeerfläche austritt. Er muss vor dem Lackieren mit Waschbenzin oder Verdünner vorsichtig entfernt



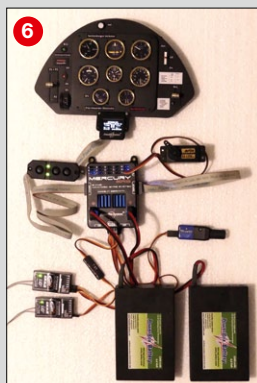
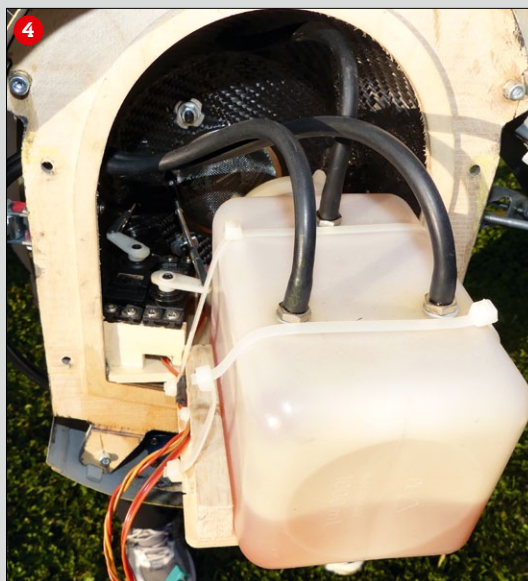
- (1) Die Lagerung des Heckfahrwerks wurde einem Update unterzogen. In älteren Bausätzen war das Schwingelement noch von oben mit einer selbstsichernden Mutter am Alubügel verschraubt. Inzwischen befindet sich im Lagerbügel ein Gewinde-Inlay, in das der Schwinggummi von unten nur handfest eingeschraubt wird, damit er sich im Falle eines Austauschs leicht herausdrehen lässt. Die Drehbewegung des Heckfahrwerks erfolgt nun über den untenliegenden Gewindebolzen des Schwingelements. Ergänzend dazu wird auch der Spant für das Heckfahrwerk aus 6-mm-Buchensperrholz anstatt Pappel gefräst.
- (2) Das Spornfahrwerk ist aus Edelstahl, die Radschwinge aus Alu. Die hier abgebildete Scale-Schwinge ist zurzeit noch nicht lieferbar, ist aber geplant. Das Fahrwerksrohr wird wie beim Original von einem Lederbalg abgedeckt.



werden, da sonst die Seidenstruktur zuläuft und diese Partien nach dem Lackauftrag zu sehen sind. Das Bespannen der Tragflügel ist erheblich einfacher, wenn man die Lager der Ruder und Vorflügel erst danach setzt. Andernfalls wird's schwierig mit den vielen Ecken und Kanten. Dass die genannten Lager bereits vor dem Bügeln angepasst werden sollten, ist klar. So braucht man später nur noch die durch die Seide sichtbaren Schlitzreizeulegen und die Lager vor Ort zu verkleben. Die 3 Millimeter (mm) starken Pertinax-Ruderlagerungen werden inzwischen aus 3-mm-GFK gefertigt. Grund ist, dass einige Kunden mit den „Bananen“, den langen Lagerhebeln mit den

tropfenförmigen Ausgleichsgewichten, beim Transport irgendwo hängengeblieben sind und diese dabei abgerissen haben.

Die großzügige Cockpitverglasung erinnert eher an einen Wintergarten. Klar, dass da einige Scheiben benötigt werden. Aber keine Angst, der Bausatz enthält die passgenau gefrästen Kunststoffscheiben, die nur noch entgratet und mit Kabinen-Kleber eingesetzt werden müssen. Zuvor empfiehlt es sich, die mehr oder minder rauen Klebeflächen des Rumpfs etwas beizuschleifen, damit die Scheiben innen plan aufliegen.



- (3) Der Lederbalg für den Sporn ist nicht im Bausatz enthalten, Alfred Brenzing kann aber Hilfestellung leisten. Er liefert zum Beispiel die gefrästen Befestigungsspannen für das Teil. Bei der Endmontage werden die beiden balgseitigen Schrauben von unten in das rumpfsseitige Gegenstück eingedreht, bis sie rechts und links in den beiden Kerben einrasten.
- (4) Serienmäßig ist ein 1-Liter-Tank vorgesehen. Die entsprechenden Holzteile für die Lagerung befinden sich im Bausatz. Bei der Testmaschine wurde dagegen ein 1,8-L-Tank von Tomahawk-Design im Rumpf verbaut. Nachteil: Für das Abnehmen der kompletten Antriebseinheit muss der Benzinschlauch zum Motor getrennt werden (Trennstelle eingebaut).
- (5) Ein Blick in die Werksmaschine von Alfred Brenzing. Oben sieht man die serienmäßige Aufnahme für das Servo und die Schleppkuppelung. Beim Testmodell wurde die Kuppelung in den Bereich der hinteren Holmbrücke vorverlagert; siehe Bericht Teil 1 in Modell AVIATOR 12/2016. Das Servobrett für die beiden Höhenruder und das Seitenruder muss noch mit dem Rumpfspant und den Seitenteilen verklebt und mit Matte zum Rumpf hin verstärkt werden. Die 10-mm-CFK-Schubstangen für die beiden Höhenruder werden im Rumpf von zwei Sperrholzteilen in der Richtung geführt. Diese Führungen sind nur mit Silikon geheftet.
- (6 und 7) Die Steuerelektronik: Akkuweiche PowerBox-Mercury mit integriertem iGyro. Das externe OLED-Display zur Darstellung der relevanten Anzeigen ist beim Testmodell – von außen gut ablesbar – unterhalb des Armaturenbretts montiert, also dort, wo sonst das Funkgerät sitzt. Der an der Akkuweiche angeschlossene PowerBox-Telekonverter sendet beispielsweise GPS-Daten wie Höhe, Geschwindigkeit, Steigen, Sinken, Entfernung und die Daten der Stromversorgung zum Futaba-Sender T-18MZ. Bis auf die Funktionen für Gas und Shoke sind an allen Servopositionen Savox SA-1256TG montiert, die bei 6 Volt 20 kg Stellkraft erzeugen.
- (8) Erst nach dem Bebügeln der Tragflügel mit Seide werden die Ruderlager und die hier abgebildeten Halter der Vorflügel in die vorbereiteten Aufnahmen der Flügel gesetzt und verklebt. Wenn alles getrocknet ist, können die Halter mit den kleinen Nasen in die zuvor gebohrten 2,5-mm-Löcher der Vorflügel eingehakt und diese angeklappt werden. Verklebt wird das Konstrukt erst nach der Lackierung.





- (9) Wer eine Scale-Oberfläche will, kommt um das zeitraubende Nähte-Setzen nicht herum. Mit einer kleinen Spritze werden in gleichmäßigen Abständen kleine Weißleim-Raupen auf die Bespannung der Rippen gesetzt. Nach dem Trocknen des Leims können die Zackenbänder aufgebracht und mit einem Föhn sowie weichem Lappen angedrückt werden. Die von Toni Clark produzierten Zackenbänder können samt Bügelseide bei Alfred Brenzing mitbestellt werden.
- (10) Wie hier gezeigt, sind die beiden Alu-Trimbleche auch beim Original parallel zueinander angeschraubt. Wer dieses Scale-Detail haben will, muss es selbst herstellen.
- (11) Das MS-505-Cockpit ist großzügig verglast. Bei der Werksmaschine wurden die Scheiben nach der Lackierung im Modell verklebt. Die Testmaschine wird erst verglast und dann lackiert. Beides ist eine Kann-Lösung. Die Steckverbindung des Kabelbaums zum Flügel ist im Rumpf fest verschraubt, im Flügel aber beweglich gelagert.
- (12) Die Oberfläche der Flügel lebt von den optischen Effekten. Dazu gehören imitierte Tankbleche, Tankdeckel, Nieten, Nähte und Zackenbänder. Die entsprechenden Hilfsmittel wie Maskierfolien, Plots, Wasser-Schiebebilder und mehr liefert die Firma Tailormadedecals. Eine dezente Weathering-Behandlung erhöht noch die Wirkung.

## Hightech im Modell

Die Bordelektronik in einem Modell dieser Größe und Preisklasse wird zunehmend redundant ausgelegt. Standard ist heute die Bestückung mit zwei 2,4-Gigahertz-Empfängern, die die Daten seriell über sogenannte Patchkabel an eine entsprechend ausgelegte Akkuweiche übertragen. Zwei ausreichend bemessene Akkus versorgen die Anlage mit der erforderlichen Energie. Eine

erhebliche Sicherheit bringt die Möglichkeit, wichtige Daten, zum Beispiel Ladezustand der Akkus, empfangene Signalstärke und mehr, per Telemetrie an den Sender zu übertragen. Die im Testmodell installierte PowerBox-Akkuweiche Mercury benötigt für die Datenübertragung zusätzlich den kleinen PowerBox-Telekonverter, der, nach Anmeldung am Sender, direkt in den Telemetrie-Ausgang gesteckt wird. Zusätzlich verfügt die MERCURY über einen integrierten iGyro, der gerade beim Seglerschlepp hilfreich ist. Nicht nur, dass damit Windeinflüsse mehr oder minder ausgeblendet werden, auch beim Einhalten des einmal gesteuerten Steigwinkels, der Richtung und der Schleppgeschwindigkeit wirkt der elektronische Helfer tadellos.

## Mehr Vorbildtreue

Wer das Modell lediglich semi-scale bauen möchte, kommt mit dem wirklich gut vorbereiteten Bausatz verhältnismäßig schnell ans Ziel. Allerdings schreit

FLIGHT CHECK

Morane Saulnier MS-505 Storchschmiede

Klasse: Holzbausatz, Scale-Modell  
 Preis: 2.390,- Euro  
 Bezug: Direkt

Technische Daten:  
 Flächentiefe: 540 mm  
 Motor: Fünf-Zylinder-Sternmotor, Moki 250 cm<sup>3</sup>  
 Tank: 1,8 l  
 Flächenbelastung: ca. 107 g/dm<sup>2</sup>  
 Propeller: Menz Zwei-Blatt 34 × 14 Zoll und SEP Zwei-Blatt 33 × 16 Zoll



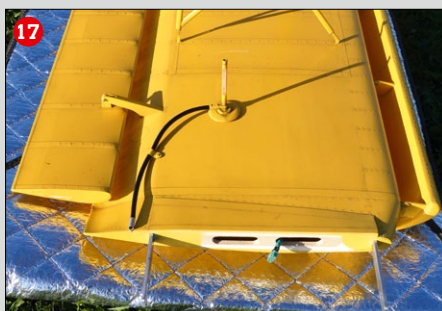
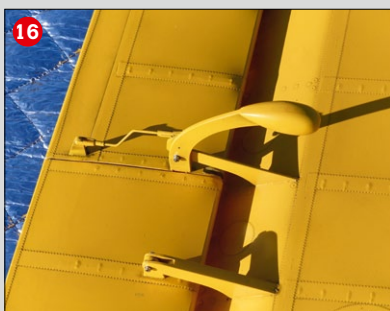


- (13) Die Dämpfungsflächen des Höhenleitwerks sind nicht mit Folie, sondern mit 25-g-Glasseide überzogen. Anschließend wurde ein Füller aufgespritzt, um die Seidenstruktur zu verdecken. In der so behandelten Oberfläche können mit der Spitze einer kleinen Feile vorsichtig die Blechnähte eingeritzt und die Senkkopfnieten imitiert werden. Für den letztgenannten Vorgang habe ich ein 3-mm-Messingröhrchen in einen elektrischen Lötkolben gespannt, angeheizt und damit die Nieten an zuvor markierten Stellen in die Oberfläche eingestanz.
- (14) Die Bespannung des Originals ist für Wartungsarbeiten am Flugzeugbauch über eine verschnürte Naht großflächig zu öffnen. Beim Modell wurde dieser Bereich mittels Zackenband und geplotteter Zick-Zack-Folie nachgebildet. Die kleinen Haken, über die beim Original die Verschnürung läuft, sind mit Weißleimtropfen angedeutet.
- (15) Das an den Streben der linken Fläche befestigte Pitot-Rohr aus 8-mm-Alu-Rohr hat eine Länge von 635 mm plus 40 mm silberner Spitze. Da das Teil mit zwei Klammern an den Streben gelagert wird, kann es zum Transport der Flügel leicht abgenommen werden.

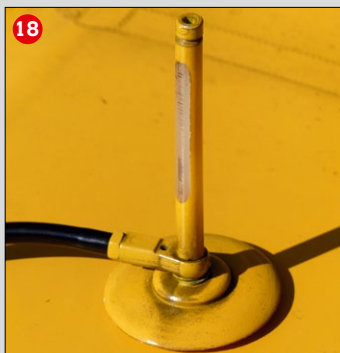
der Vogel geradezu nach einer optischen Angleichung an das große Vorbild. Dazu gehören die imitierten und mit Zackenband abgedeckten Nähte im Bereich der Ruder und Tragflügel. Ebenso dürfen die Blech-Imitate auf der Höhenruderdämpfung und den Flügeln nicht fehlen. Diese werden nach dem Aufbügeln der Seide mittels Spritzspachtel beziehungsweise Spritzfüller aus der Dose aufgetragen. Durch entsprechendes Abkleben der Blechstoßkanten, zum Beispiel der Tankabdeckung auf der Flügeloberseite, werden mit wenig Aufwand täuschend echte Bleche erzeugt. Dabei muss der Spritzfüller in nur geringer Schichtstärke aufgespritzt werden. Erst nach der Lackierung treten die Blechkanten markant hervor. Die optische Wirkung der Deckel, Bleche, Sicken,

Nähte und Zackenbänder kann dann noch mit dem Weathering-Effekt verstärkt werden, also Öl- und Schmutzablagerungen, wie sie auch Original-Maschinen aufweisen.

Die für das Finish benötigten Farben, Lackierschablonen und Aufkleber – Schriften, Zeichen und vieles mehr – hat die Firma Tailormadedecals ([www.tailormadedecals.com](http://www.tailormadedecals.com)) passend für den Brenzing-Storch im Lieferprogramm. Die vorhandenen Daten können auf die jeweilige Modellgröße skaliert werden, sodass auch Erbauer der 1:4-Variante darauf zugreifen können. Auf einem der Bögen mit Lackierschablonen sind mehrere, etwa 25 mm breite Streifen vorhanden, mit denen ich zuerst



- (16) Ein Blick auf die Unterseite des rechten Flügels. Die „Bananas“ der Ruderlager sind aktuell nicht mehr aus Pertinax, sondern aus 3-mm-GFK-Platten gefräst. Diese Maßnahme soll verhindern, dass die Hebel durch ein Hängenbleiben beim Transport oder Auf- und Abbau abbrechen. Schon deshalb sind für den Transport und die Lagerung die bei Storchschmiede erhältlichen Schutztaschen wärmstens zu empfehlen. Die Anlenkung des kleinen Hilfsruders am Querruder hat keine Funktion – außer einer optischen.



- (17+18+19) Beim Storch und der MS-505 wird der Sprit aus den beidseitigen Flächentanks jeweils über einen Schlauchanschluss außerhalb der Flügel zum Rumpf geführt. Die Tankanzeige erfolgt durch ein Sichtröhrchen mit Maßeinteilung. Das Röhrchen kann mit einer 1-ml-Einwegspritze und einem großen Kunststoff-Kugelkopf, mit eingeschraubtem Tankanschluss, bestens dargestellt werden. Die Edelstahlverkleidung im Bild kam letztlich nicht zum Einsatz. Stattdessen wurde die Maßskala vor dem Lackieren entsprechend abgeklebt.



20



21



22



- (20) Der offen verbaute Moki-Sternmotor hebt sicher die Attraktivität des Modells. Die hier montierten Kunststoff-Ventilkappen werden in Kürze bei Storcheschmiede lieferbar sein. Sie passen an Moki Fünf-Zylinder mit 215 und 250 cm<sup>3</sup> Hubraum.
- (21) Die Kappen werden über die jeweils letzte Kühlrippe des Zylinderkopfs geschoben und mit einer Klammer gesichert. Neben der realistischen Optik haben die Verkleidungen noch einen angenehmen Nebeneffekt: Das Modell verschmutzt nicht mehr so stark, da das Öl der Kipphebelschmierung nicht mehr nach hinten weggeblasen wird.
- (22) Die Firma Tailormadedecals liefert nicht nur die erforderlichen Lacke, sondern auch die auf den jeweiligen Maßstab ausgelegten Maskierfolien, Aufkleber und Wasser-Schiebebilder. Dazu stellt Inhaber Ralf Schneider für seine Produkte eine Reihe Verarbeitungsanleitungen auf seiner Homepage zum Download bereit.

## EINSTELLWERTE

EWD: 2,5 Grad

Schwerpunkt: 41% der Flächentiefe (ca. 220 mm)

Rudereinstellungen

Höhenruder: hoch 115 mm (50% Expo), tief 80 mm (50% Expo)

Tiefenruderbeimischung: bei Landeklappenausschlag 20% linear

Seitenruder: rechts/links 115 mm (30% Expo)

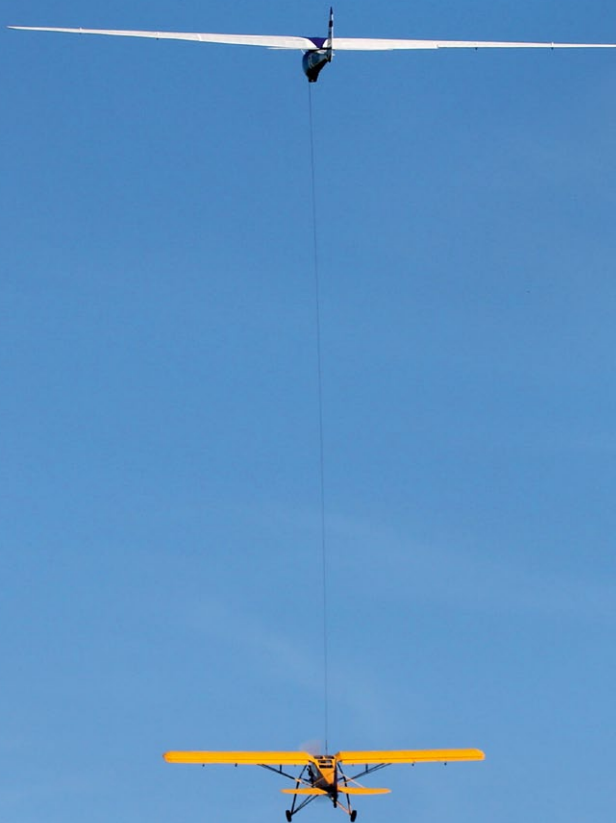
Querruder: hoch 45 mm, runter 20 mm

Landeklappen: runter 80 mm

nichts anfangen konnte. Erst beim Anheben an einer Ecke war der Sinn klar. Es sind Loch-Schablonen zur Herstellung von Nieten, die beispielsweise an der Hinterkante der Tragflügel angebracht werden. Das funktioniert mit Weißleim, den man nach dem Aufkleben der Lochfolie über deren Löcher streicht, ganz hervorragend. Nach dem Abziehen der Folie bleiben kleine halbkugelförmige Leimtropfen zurück, die nach dem Aushärten echten Nieten zum Verwechseln ähnlich sehen. Allerdings muss das Bauteil nach dem Aufbringen der Leimnieten zum Trocknen umgedreht werden, ansonsten läuft der Weißleim flach auseinander und die Wirkung ist dahin.

Wer seine Morane ebenfalls gelb lackieren möchte, muss erst alle nicht weißen Teile mit einem weißen Lackauftrag, zum Beispiel Base Coat RAL 9001 versehen, damit später das gesamte Modell in einheitlichem Gelb dasteht. Ganz wichtig für die spätere Haftung des Lacks auf den Alu- und Edelstahlteilen ist deren Vorbehandlung mit einer geeigneten Grundierung wie 1K Etch Primer. Auch dieser kann bei Tailormadedecals bestellt werden. Nach dem Aufbringen der schnell trocknenden Basislacke wird abschließend alles mit seidenmattem Klarlack versiegelt.

Der Seglerschlepp ist die Domäne der Morane. Dank des starken Moki-Antriebs sind auch 25-kg-Segler kein Problem





## LESE-TIPP

### Bericht Teil 1 nachbestellen

In Ausgabe 12/2016 berichteten wir in einem ersten Teil über den hervorragend vorbereiteten GFK-/Holzbausatz der MS-505 von Storchschmiede. Unter anderem wurden in dem Artikel die Ausstattung des Bausatzes, die markanten Punkte und die von der Anleitung abweichende Lösungen beim Aufbau des über 4 Meter spannenden Modells behandelt. Sie können das Heft auch als Print-Ausgabe nachbestellen unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) oder als Digital-Magazin unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)



Um den Scale-Eindruck zu verstärken, kann die MS-505 noch mit kleinen Hinweisschildern, Schriften – „Nicht anfassen“, „Hier aufbocken“, „Oelstand“ – aufgepeppt werden. Die benötigten Wasser-Schiebebilder kann man gleich mit dem Lack bestellen. Sie werden vor dem Klarlack-Überzug aufgebracht. Anleitungen für alle Klebe- und Lackanwendungen können von der Homepage des Lieferanten heruntergeladen werden.

## Noch mehr Vorbildtreue

Das großzügig verglaste Cockpit ist ein wahrer Spielplatz für Scale-Modellbauer. Zwar bringt der Ausbau mit Rohr-Imitation, Pilotensitz, Armaturenbrett und weiteren aufwertenden Details ein entsprechendes Mehrgewicht, was aber bei einem Modell dieser Größe nicht die Flugleistung schmälert. Das Testmodell ist mit einem Cockpit-Ausbau ausgestattet, der dem Original in wesentlichen Punkten sehr nahe kommt. Diesen Teil haben wir hier aber bewusst ausgespart und bringen ihn gesondert in einer kommenden Ausgabe von **Modell AVIATOR**.

Trotz der längeren Bauzeit, hat der Scale-Aufbau der Testmaschine von der ersten bis zur letzten Minute sehr viel Spaß gemacht. Dies liegt vor allem an der weitgehenden und passgenauen Vorbereitung aller Teile und – nicht zuletzt – an der hervorragenden Dokumentation aller Bauschritte. Besonders hilfreich sind hier auch die diversen, auf der Hersteller-Homepage ([www.storchschmiede.de](http://www.storchschmiede.de)) bereitgestellten Downloads. Hervorzuheben ist unter anderem die sehr detaillierte, dreiteilige Dokumentation über den Bau der Fi-156 im Maßstab 1:4. Vom Grund her ist der Aufbau der kleineren Maschine quasi identisch mit dem 1:3,5-Modell der Morane Saulnier MS-505 und kann daher gut als



Aus dieser Perspektive ist das Storchchen-Fahrwerk besonders gut zu erkennen

zusätzlicher Leitfaden zur Werks-Bauanleitung dienen. Anhand der Fi-156 werden auch Finish-Techniken inklusive Weathering beschrieben.

Ein echtes Highlight für den Modellbauer, der mehr über das große Vorbild wissen möchte, ist das Original-Handbuch des Fieseler Storch, das gleichfalls auf der Seite bereitsteht. Gerade für den Scale-Ausbau ist dieses über 300 Seiten starke Werk eine wahre Fundgrube! Wer allerdings die Homepage der Storchschmiede auf seinem Smartphone öffnet, wird dort die Downloads nicht finden. Diese und weitere wichtige Details werden nur auf der PC/Tablet-Version angezeigt! Noch ein Tipp: In meiner Werkstatt steht jetzt ein nicht mehr eingesetzter, digitaler Bilderrahmen, auf den ich alle bei Storchschmiede verfügbaren Baustufen- und Original-Fotos gespeichert habe. Im Laufe des Aufbaus hat man so besten Zugriff auf die Bilder und erspart sich Ausdrücke.

## Fliegen

Leider hat die Fertigstellung des Modells – unter anderem durch den Scale-Ausbau – doch länger gedauert als geplant. Dazu kommt, dass die hilfreiche Lackiererei aus der Nachbarschaft nicht mehr existent ist und auf die Schnelle keine andere Lackiermöglichkeit bereit stand. Um aber das zeitnahe Erscheinen des zweiten Teilberichts nicht zu gefährden, bin ich kurz entschlossen die knapp 400 Kilometer zum Hersteller Alfred Brenzing nach Peißenberg gefahren, um dort mit ihm und seiner nahezu identisch ausgestatteten sowie lackierten Werks-Morane alle erdenklichen Flugzustände zu erfliegen. Dies nur als Info vorweg, denn ich will mich nicht mit fremden Federn schmücken.

Die Domäne der Morane Saulnier MS-505 ist unter anderem der Seglerschlepp. Ich selbst habe als junger Pilot in Südfrankreich Alpenflug-Erfahrung sammeln können. Als Zugmaschine wurde damals auch

Der Fieseler Storch und seine verwandten Muster sind besonders wegen ihrer extrem kurzen Start- und Landestrecken berühmt geworden. Das Storchschmiede-Modell verfügt über die gleichen Eigenschaften, kann dazu aber mit gesetzten Klappen noch steiler als das große Vorbild absteigen, ohne an Fahrt zuzunehmen. Und der beim Überziehversuch erreichte Anstellwinkel kann schon als abenteuerlich bezeichnet werden.





eine MS-505 eingesetzt, die uns mit unseren Segelflugzeugen in die Mistral-Aufwindgebiete schleppete. Dementsprechend ist der Modellschlepp stilecht und für mich mit schönen Erinnerungen verbunden.

Das Fliegen mit dem Storchschmiede-Produkt ist eine reine Freude. Die MS-505 verhält sich so, wie man es von einem Storch erwartet: ganz ohne Tücken. Als Hochdecker von Haus aus sehr eigenstabil, benötigt der Oldie ohne Last am Schleppseil nur wenig Motorpower und lässt sich mit ausgefahrenen Klappen sehr langsam fliegen. Proportional zum Setzen der Landeklappen muss allerdings der Höhenruderausschlag auf maximal 20 Prozent Tiefe eingestellt werden. Ansonsten steigt die Maschine weg. Beim Landen kann sie sehr kontrolliert auf dem Punkt aufgesetzt werden. Der dabei erreichbare Anstellwinkel ist phänomenal. Hier machen sich, wie beim Original, die feststehenden Vorflügel bemerkbar. Allerdings ist die MS-505 durch die aerodynamische Auslegung auch kein Renner. Während des Flugtests wurden zwar nur Oldtimer-Segler geschleppt, Alfred Brenzing versicherte aber, dass es auch mit einer modernen Superorchidee am Seil keine Probleme gibt. Und von der Zugleistung her liefert der sehr zuverlässige 250er-Moki-Stern mehr als reichlich Power.

Besonders bei langsamen Überflügen kommt der Charakter der Morane so richtig zur Geltung. Dazu verstärkt das blubbernde Geräusch des Fünf-Zylinder-Sternmotors die Illusion, die Original-Morane flöge vorbei. Beim Landen mit etwas Schleppgas setzt sich der Vogel lammfromm hin und steht bereits nach wenigen Metern. Vorbildgetreu federt das lange Fahrwerk ein und verbreitert damit automatisch die Spur. Beeindruckend und eine wirk-



Besonderes Merkmal der MS-505 sind die hier gut zu erkennenden, feststehenden Vorflügel

liche Schau. Gleichmäßiger Starkwind ist mit dem Modell kein Problem, da lässt sich das Modell sogar zum Rückwärtsflug bewegen. Nur bei bockigem Wind reagiert das Modell aufgrund der geringen Flächenbelastung empfindlich. Das Fahrwerk wird vermutlich auch eine härtere Landung schadlos überstehen – sofern man nicht übertreibt. Extreme Sackfluglandungen wurden aus vorgenanntem Grund nicht durchgeführt.

<<<<<

## MEIN FAZIT



Der Bausatz ist hervorragend vorbereitet und von bester Qualität. Wer sein Modell scale ausstatten möchte, dem bietet die Storchschmiede optional eine ganze Reihe gut durchdachter Details. Durch die Möglichkeit, den Morane-Vorbau in wenigen Minuten gegen die Langnase der Fi-156 zu tauschen, eröffnen sich zusätzliche Perspektiven. Das Modell fliegt ausgezeichnet und eignet sich bestens zum Schleppen großer Segelflugzeuge. Zweifellos ein Traummodell.

Alexander Obolonsky

Perfekte Dokumentation des Baus und durchdachte Konstruktion

Viele Optionen für Scale-Modellbauer

Für das Muster typische, sehr gute Flugeigenschaften

Keine Beanstandungen – kleinere Kritikpunkte wurden vom Hersteller bereits in aktuellen Bausätzen berücksichtigt





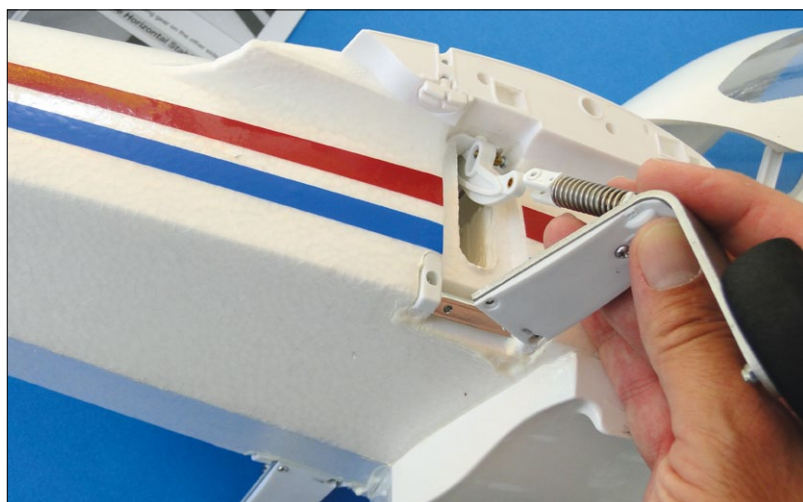
Text: Lutz Näkel  
Fotos: Christoph Breitbach,  
Stephan Brehm, Lutz Näkel

## Amphibischer Allrounder Seawind von Hobbico



# Frische Brise

Manch einer liebäugelt schon länger mit der Wasserfliegerei, konnte sich aber bisher noch nicht so recht zum Kauf eines Wasserflugmodells entschließen. Zu selten sind die Gelegenheiten, so eine Maschine einzusetzen – ein geeignetes Gewässer liegt meistens nicht gerade vor der Haustür. Jetzt kann die Seawind von Hobbico den Zögerlichen die Kaufentscheidung leicht machen. Sie ist zunächst ein ganz normales, Bodenstart-geeignetes Sportflugmodell, das sich bei Bedarf in ein perfektes Wasserflugzeug verwandelt. Und das ganz ohne Umbau, nur mit einem Schalterklicken.



Dass das Original schon bald 35 Jahre alt ist, sieht man ihm wirklich nicht an. 1982 flog die Seawind erstmals in Kanada. Ziel des Entwurfs war ein möglichst universelles Freizeit- und Geschäftsreiseflugzeug. Die Seawind hat vier sehr bequeme Sitzplätze, einen großen Gepäckraum und eine erstaunliche Reichweite von bis zu 2.500 Kilometern mit einer Tankfüllung. Die ungewöhnliche Anordnung des Sechszylinder-Triebwerks hat den Vorteil, dass sie sehr leise ist – sowohl im Innenraum als auch was die Lärmemission nach außen angeht. Fertig kaufen kann man das futuristische Flugzeug aber nicht. Die Seawind wird nur als Bausatz vertrieben, rund 2.000 Arbeitsstunden muss man in den Zusammenbau investieren. Da haben wir Modellflieger es wesentlich einfacher, die Seawind von Hobbico-Revell ist in

Die Fahrwerksbeine sind aus Transportgründen lose beigelegt und müssen noch montiert werden





Durch die Wartungsöffnung am Bug kann man bei Bedarf das Bugfahrwerk inspizieren

einer knappen Stunde montiert. Rumpf, Flügel und Leitwerk sind aus EPP geschäumt. Gelebt wird nichts, alle Verbindungen am Modell sind gesteckt und/oder geschraubt, man kann die Seawind also jederzeit wieder in den Bausatz-Zustand zurückversetzen und platzsparend im Transportkarton lagern.

### Technischer Leckerbissen

Wir beginnen den Aufbau mit dem Anschrauben der beiden Fahrwerks-Bügel aus Aluminium. Das Einziehfahrwerk der Seawind ist einer genaueren Betrachtung wert, weicht es doch in vielen Punkten vom Gewohnten ab. Die beiden Beine des Hauptfahrwerks klappen beim Einziehen um 90 Grad nach oben, wobei ein Teil des Fahrwerks im Rumpf und die Räder im Flügel verschwinden. Im ausgefahrenen Zustand ist das Hauptfahrwerk gefedert, ganz wie beim Originalflugzeug. Das Bugfahrwerk ist aus Kunststoff gefertigt und mit Fahrwerksklappen ausgestattet. Es sitzt in einem abgeschlossenen, wasserdichten Hohlraum im Rumpfbug, der im Wasser geflutet ist, nach dem Abheben kann das Wasser dann durch die Spalte der Fahrwerksklappen ablaufen. Haupt- und Bugfahrwerk werden von je einem Servo angetrieben. Für ein vorbildgetreu langsames Ein- und Ausfahren sorgt ein kleiner Elektronikbaustein. Der ist werksseitig schon mit Abdichtmasse wasserdicht vergossen, wie übrigens der Drehzahlsteller auch. Klasse gemacht!

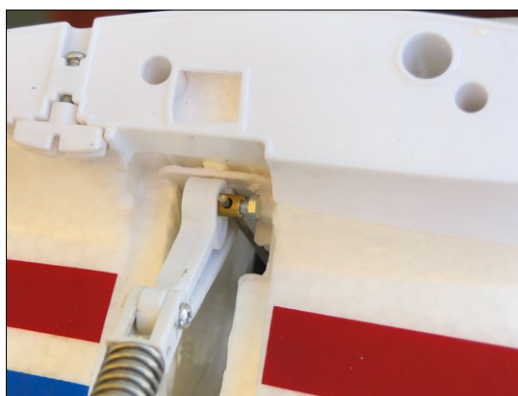
Ein erster Test des Einziehfahrwerks ergibt dann leider, dass sich das Bugrad nicht vollständig ausfahren lässt. Da das Servo einwandfrei funktioniert, muss ein mechanischer Fehler vorliegen. Oben am Rumpfbug gibt es eine Wartungsklappe aus Hartplastik, die ist fest mit dem Rumpf verklebt, aber lässt sich mit etwas Krafteinsatz lösen. Und dann sehen wir gleich, worin das Problem besteht: Am Betätigungs-Gestänge ist der Halteclip aus Kunststoff gebrochen. Gut, wenn man so was in der Ersatzteilkiste hat. Den Deckel kleben wir mit UHU-POR zurück an seinen Platz, so können wir ihn im Bedarfsfall leicht wieder ablösen, man weiß ja nie. Wichtig ist übrigens, genau darauf zu achten, dass das Hauptfahrwerk im ausgefahrenen Zustand zuverlässig verriegelt. Sonst wird nämlich das arme Servo mit dem ganzen Gewicht des Modells belastet. Wir mussten das Gestänge auf einer Seite leicht nachjustieren. Dann noch mal eine Funktionskontrolle, ja, das sieht gut aus. Jetzt fahren alle drei Fahrwerksbeine sauber ein und aus. Beim Einfahren klappt darüber hinaus automatisch das lenkbare Wasserruder am Heck aus, eine sinnvolle Sonderfunktion, die das Steuern auf dem Wasser erleichtert.



Kleines Problem: Der Kunststoff-Halteclip der Anlenkung war gebrochen, wir haben ihn ausgetauscht

### Geduldsspiel

Der weitere Aufbau der Seawind geht zunächst zügig voran, das Höhenleitwerk wird auf das Rumpfbende aufgeschoben und verschraubt, dann sind die Flügel dran. Die werden auf einen stabilen Rohrholm aus CFK aufgesteckt und mit einem raffinierten Drehmechanismus gesichert. In den Flügelhälften sind die Servos für die Querruder schon fertig verbaut und angeschlossen. Die vorbildähnlichen Fowler-Landeklappen dagegen werden nicht über Servos im Flügel, sondern über eine zentrale Rudermaschine im Rumpf betätigt. Zur Anlenkung dienen zwei dünne Stahldrähte, die beide in die Bohrung eines winzigen Metallzylinders eingefädelt werden müssen, der auf dem Abtriebshebel des Servos aufgeschraubt ist. Diese Arbeit stellt die Geduld arg auf die Probe. Ein Draht ist relativ leicht einzuschieben, aber beim zweiten wird's total nervig, der will einfach nicht durchs Loch! Dazu kommt, dass die Stelle nicht wirklich gut erreichbar ist. Wir schrauben schließlich die Kabinenhaube ab, ohne die ist das Servo besser zugänglich und endlich können wir den Draht



Mit der Schraube oben im Bild kann der Weg des Hauptfahrwerks exakt eingestellt werden. Das ist wichtig, damit das Fahrwerk immer zuverlässig verriegelt und das Servo nicht unnötig belastet wird



Das Höhenleitwerk wird auf das Rumpfbende aufgeschoben und mit einer Schraube gesichert





„einlochen“ – der Blutdruck sinkt wieder, alles wird gut. Aufbau-freundlich finden wir die Sache aber nun wirklich nicht, hier wären zwei Landeklappen-Servos in den Flügeln die deutlich bessere Lösung.

Vor dem ersten Flug ist noch der Schwerpunkt zu überprüfen. Der liegt mit dem verwendeten dreizelligen 2.200er-LiPo von Flightpower am hinteren Ende des zulässigen Bereichs von 70 Millimeter, aber das geht beim Fliegen voll in Ordnung. Ach ja, den Propeller sollte man noch auswuchten. Unser Exemplar jedenfalls ist auf einem Blatt deutlich schwerer als auf dem anderen. Besser als die leichtere Seite mit Tesafilm zu beschweren ist es, wenn man die schwere Seite auf der Blattrückseite abschabt, bis die Luftschraube im Gleichgewicht ist. Ein vibrationsfreier und leiser Lauf ist Lohn der Mühe.

### Flugtest, Phase eins – trocken

Zunächst einmal haben wir die Seawind mit auf den Flugplatz genommen, sie ist je schließlich unter anderem auch dafür gemacht. Gut, dass sie zusammengebaut ins Auto passt, denn das Gefummel mit den Landeklappen-Anlenkungen möchten wir uns nicht noch mal antun. Der geladene Akku kommt an seinen Platz im vorderen „Fußraum“ und wird mit einer Klettband-Schlinge festgezurr. Dann setzen wir noch die beiden Sitzreihen ein, sie verdecken die Kabel im Inneren der Kabine und bringen ein bisschen Leben ins Cockpit. Die Kabinenhaube rastet mit einem satten Klicken der Magnete ein und es kann losgehen.

Der erste Start erfolgte auf der Asphaltpiste, auf gut gemähtem Rasen funktioniert es aber auch. Das Handling am Boden ist dank gelenktem Bugrad prima, der Wendekreis ist recht eng. Der Start? Völlig problemlos, typisch für ein Modell mit Dreibeinfahrwerk. Die Seawind läuft tadellos geradeaus und kann nach 30 Metern mit einem leichten Zug am Höhenruder abgehoben werden. Der erste Eindruck: Etwas träge auf den Querrudern, sonst völlig ausgewogen. Das Fahrwerk ist jetzt drin, und das Modell zischt im tiefen Überflug über die Piste. Alle Achtung, das sieht schon beeindruckend aus, und der flüsterleise Antrieb unterstützt noch das elegante Flugbild.

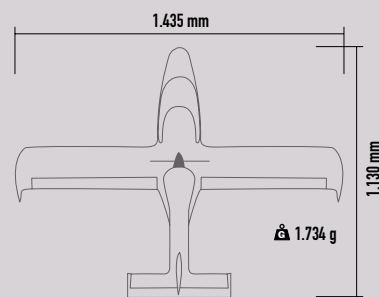
Rund- und Kunstflug sind mit der Seawind möglich. Gut 10 Minuten hält der Akku

### FLIGHT CHECK

#### Seawind Hobbico

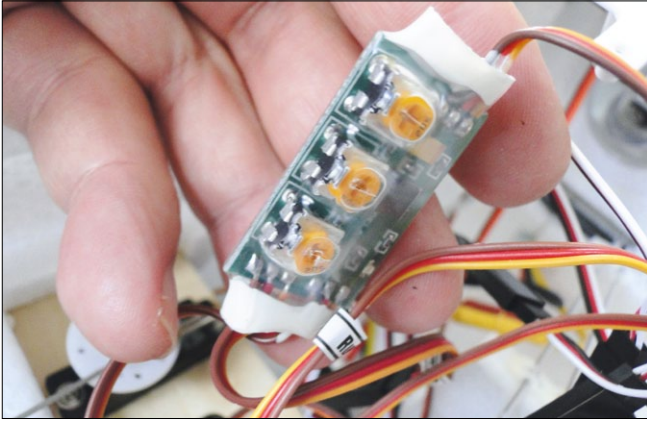
Klasse: Amphibien-Flugzeug in Schaumbauweise, vorbildähnlich  
Preis: 249,99 Euro  
Bezug: Fachhandel

Technische Daten:  
Flächeninhalt: 27 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung 64 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: Außenläufer 4119, 900 kv, eingebaut  
Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh, Flightpower  
Regler: 40-A-Klasse, eingebaut  
Servos: 5 × 9-g-Klasse, 1 × 17-g-Klasse für Bugfahrwerk, 1 × 36-g-Klasse für Hauptfahrwerk, alle eingebaut  
Luftschraube: 11 × 5,5 Zoll



Als Amphibienflugzeug ist die Seawind von Hobbico zu Lande, zu Wasser und in der Luft zuhause

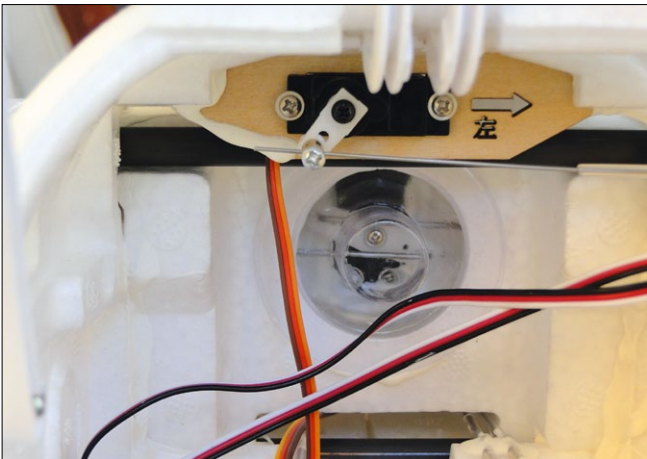




Der Elektronikbaustein, der die Geschwindigkeit der Fahrwerks-Servos steuert, ist ab Werk ebenso wasserdicht wie beispielsweise der Regler

Flott ist sie, aber nicht übermäßig schnell. Das Modell wirkt angenehm kraftvoll, jedoch nicht übermotorisiert. Loopings aus dem Geradeausflug gelingen mühelos, mit der Rolle tut sie sich etwas schwer. Wir haben später am Sender die Ausschläge des Querruders von 100 auf 150 Prozent vergrößert, damit flog die Seawind wesentlich besser in der Rolle. Das Überzieh-Verhalten ist vorbildlich. Das Modell geht beim Strömungsabriss nur leicht auf die Nase und nimmt selbständig wieder Fahrt auf, so soll's sein. Sehr gut und fast momentfrei wirken die Fowler-Klappen, allerdings haben wir größere Ausschläge programmiert als in der Anleitung vorgeschlagen, nämlich 15 Grad für die Startstellung (Anleitung: 12 Grad) und 50 Grad für die Landstellung (Anleitung: 21 Grad).

Runde zehn Minuten kann man mit einer Akkuladung in der Luft bleiben, das ist angesichts des relativ kleinen 3s-LiPos ordentlich



Ein Blick in das hintere Ende der Kabine: Unter der transparenten Abdeckung des Hauptfahrwerks-Servo, darüber das zentrale Servo für die Landeklappen. Die Anlenkung sorgt für Verdross, siehe Text



Der Propeller musste noch gewuchtet werden. Das geht am besten, indem man das schwerere Blatt mit dem Cutter abschabt

## 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 Kunststoffe

Ostlandstraße 5  
72505 Krauchenwies

Telefon 07576 / 2121  
Fax 07576 / 901557

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

### G-Force SmokeDriver

Kondensstreifen abhängig von der G-Belastung  
3-Achs-Beschleunigungs-Sensor integriert  
Grenzwert einstellbar (2 - 7G)  
Einstellbare Nachlaufzeit (0 - 3sec.)

50€  
Weihnachtsaktion  
2016  
Lieferung kostenlos und...  
zur Verrechnung beim Kauf einer  
Smokeanlage (Solo, Duo oder Jet)

Einfache Konfiguration mit der Smoke-EL APP (iOS/Android)

**Smoke+EL**

www.Smoke-EL.de      www.Smoke-Systems.com

Bei Ihrer Bestellung einfach Gutscheincode eingeben  
GS50-AV16  
gültig bis Januar 2017

## 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





Die vorbildähnlichen Fowler-Flaps zeigen gute Wirkung



Der Rumpfboden wird durch eine Wanne aus Hartplastik zusätzlich geschützt. Am Kleber hat der Hersteller offensichtlich nicht gespart, aber so ist wenigstens alles wasserdicht



Die Sitze verdecken die Kabel und bringen etwas Leben ins Cockpit. Schwerpunkt-optimal ist die Akkuposition

und belegt das effiziente Gesamtkonzept der Seawind. Die Landung mit gesetzten Klappen gelingt schön langsam und sanft, Teil eins des Flugtests besteht die Seawind mit Bravour.

### Flugtest, Phase zwei – nass

Das rheinland-pfälzische Wasserflugtreffen am Ohmbachsee steht an, eine gute Gelegenheit, die andere, nasse Seite des Amphibiums unter die Lupe zu nehmen. Bei strahlendem Sonnenschein, aber teilweise recht böiger Luft wagen wir die ersten Wasserstarts. Die Startstelle hat einen kleinen, recht flachen Strand, und so können wir die technischen Möglichkeiten der Seawind voll ausspielen. Und das sieht so aus: Mit ausgefahrenem Fahrwerk rollt sie über den Uferstreifen ins Wasser, sobald sie schwimmt, wird das Fahrwerk eingezogen und das Wasserruder ausgeklappt. Das sieht ungeheuer lässig aus, und wir ernten bewundernde Blicke der Zuschauer.

Die Start- und Landeflugeigenschaften sind sowohl auf dem Wasser als auch auf dem Land sehr gut – dabei helfen die gut wirkenden Klappen

Die Lenkfähigkeit auf dem Wasser ist nicht ganz so gut wie an Land. Man muss manchmal durch kurze, heftige Gas-Stöße nachhelfen, um die Seawind zum Richtungswechsel zu bewegen. Der Start von der Wasseroberfläche gelingt dann meistens problemlos, nur hin und wieder „hakt“ sie mit den nach unten gezogenen Winglets, die auch als Stützwimmer dienen, im Wasser ein und macht einen Ringelpiez. Das sieht spektakulär aus, mit viel aufspritzender Gischt, ist aber nicht weiter dramatisch, und man kann sofort den nächsten Startversuch machen. Einmal abgehoben, ist die Seawind dann wieder ganz wunderbar zu fliegen. Wir haben an diesem Tag etliche Flüge gemacht, mit wechselnden Piloten, die alle einhellig die guten Flugeigenschaften lobten. Das Anwassern klappt auch gut, nur wenn der Anflugwinkel zu steil ist, hüpfst sie ein paarmal wie ein Stein über das Wasser. Und dann kommt das Tollste: Kurz vor dem Ufer fährt man das Fahrwerk wieder aus und die Seawind rollt aus eigener Kraft auf den Strand. Cool!



**MEIN FAZIT**

Das Konzept der Seawind überzeugt, im Original und als Modell. Hobbico ist es gelungen, ein wirklich praxistaugliches Amphibienflugzeug auf den Markt zu bringen, das im Betrieb sehr viel Freude macht. Und das zu einem Preis, der angesichts der komplexen Technik durchaus akzeptabel ist. Die Verarbeitung ist gut, die konstruktive Umsetzung gekonnt, wenn man von der umständlichen Anlenkung der Landeklappen einmal absieht. Die vielseitige Seawind hat das Zeug, zu einem neuen Star in der immer größer werdenden Wasserflugszene zu werden. Für meine Luftflotte ist sie jedenfalls eine tolle Bereicherung.

Lutz Näkel



Alltagstaugliches Amphibienflugzeug zum günstigen Preis

Sehr angenehme, ausgeglichene Flugeigenschaften  
Pffiffige Detaillösungen, ein Fest für Technik-Fans

Umständliche Landeklappen-Anlenkung mit nur einem Servo ist nicht zeitgemäß





# 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-drones



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Ripmax



Staufenbiel



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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





Wie gut ist der FrSky Horus X12S wirklich?

# Am Pult der Zeit

Text und Fotos:  
Tobias Pfaff



Seit der Taranis X9D ist der chinesische Hersteller FrSky durch gleichermaßen gute wie auch kostengünstige Sender aufgefallen. Danach folgten die Taranis X9D plus und die Pultsender-Version Taranis X9E. Als neuestes, schon lange angekündigtes Spitzenmodell ist nun die Horus X12S lieferbar. Von der ersten Ankündigung bis zur Auslieferung hat es lange gedauert und ganz offensichtlich ist sie der Versuch, in die Gruppe der Highend-Anlagen vorzudringen. Doch kann sie mit den Konkurrenten mithalten?





Der Transportkoffer gehört zum Lieferumfang, ebenso wie ein Ladegerät

In den letzten Jahren kamen nach und nach immer mehr aufwändig konstruierte Fernsteuerungen der gängigen Hersteller auf den Markt. Die meisten zeichnen sich durch eine sehr hochwertige Verarbeitung und durch eine Elektronik im Industrie-Standard aus. In der Regel haben diese Anlagen nicht nur aus Metall gefertigte Steueraggregate mit verschleißfreien Hall-Sensoren, sondern auch oft große, hochauflösende Displays, teilweise in Farbe, und vor allem eine umfangreiche grafische Software. Offensichtlich plant FrSky, mit der Horus X12S zu diesem Marktsegment aufzuschließen.

### Erster Eindruck

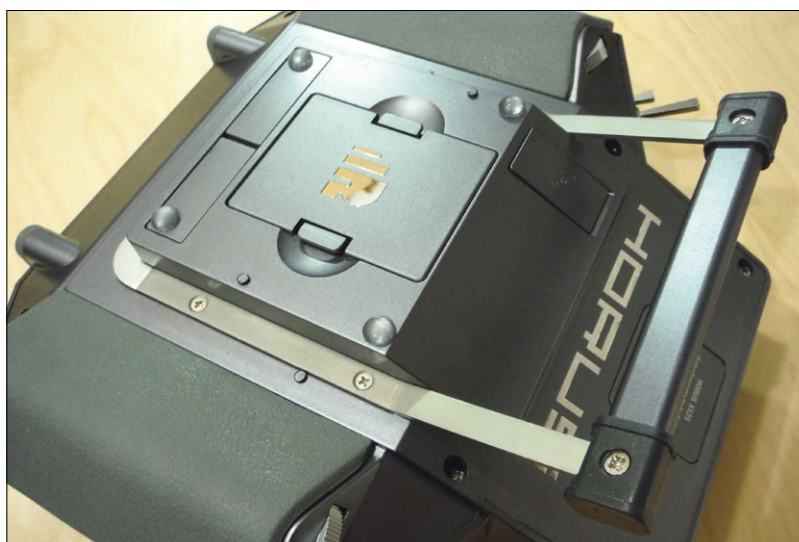
Ausgeliefert wird die Horus X12S in einem kleinen Aluminium-Koffer. Alleine dieser Koffer hat schon eine überraschend hohe Qualität und ist mit gut passenden Schaumstoffeinlagen und qualitativ hochwertigen Verschlüssen versehen. Nachdem es bei den mit der Taranis gelieferten Koffern deutliche Kritik an der Qualität gab, hat hier FrSky offensichtlich eine merkliche Verbesserung angestrebt.

Die Horus wird in drei Farbvarianten angeboten. Zum Einen in der Version Texture mit einer lederartigen Oberfläche und silbernem Gehäuse, zum zweiten in der Version Space Grey mit anthrazitgrauer, matter Oberfläche und dunkler Lackierung des Gehäuses und letztlich der Version Silver, ebenfalls mit anthraziter Oberfläche, jedoch vornehmlich silberner Gehäusefärbung. Technisch unterscheiden sich die Versionen nicht voneinander. Für den Test stand die Version Space Grey zu Verfügung, die bei einigen Händlern auch als Black/Schwarz bezeichnet wird.

Die Anlage ist als Handsender konzipiert, kann jedoch auch als kompakter Pultsender verwendet werden. Zur Erhöhung der Griffsicherheit sind die Seitenflanken bis zur Rückseite des Gehäuses gummiert. Angenehm ist, dass im Gegensatz zu manch anderen Produkten aus dem Reich der Mitte kein unangenehmer Weichmachergeruch auffällt. Dennoch erzielen die Gummierungen eine hohe Griffsicherheit – ein durchaus wichtiger Aspekt bei Handsendern. Die Oberflächen der Bedienelemente sind mit einer gut griffigen Rändelung versehen. Alle Kippschalter sind in Zweiergruppen ergonomisch angebracht und besitzen jeweils im Paar unterschiedliche Hebellängen. Somit ist jeder



Blick auf den zentralen Ein-Aus-Schalter unter dem Bügel – die Horus X12S in der Variante Space Grey



Der Griff auf der Rückseite ist gleichzeitig Auflagefuß

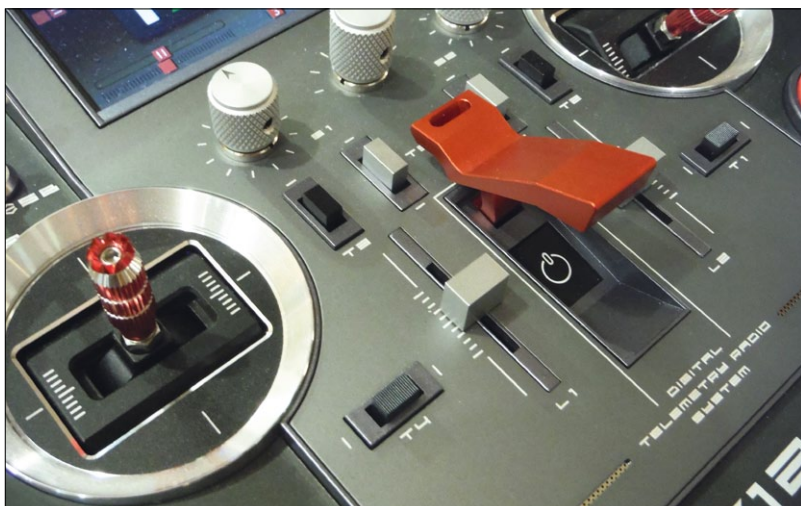
Schalter gut ertastbar, ohne den Blick vom Modell abwenden zu müssen. Auf der Rückseite des Gehäuses befindet sich ein Griff mit metallenen Bügeln und einer seitlichen Gummierung. Zusammen mit zwei breiten Standfüßen am Gehäuseboden ergibt sich so eine stabile Auflage auf ebenem Untergrund.

Das Gehäuse besteht aus klassischem Kunststoff-Spritzguss. Die Ausführung ist jedoch so dickwandig, dass es praktisch verwindungssteif ist. Es ist zudem nicht ganz einfach, die Rückseite des Gehäuses zu öffnen, denn die Passung des Deckels ist so eng, dass er sich nur schwer abziehen lässt. Offensichtlich ist es nicht vorgesehen, dass der Nutzer die Anlage öffnen soll. Die Wahl eines Kunststoffgehäuse liegt sicher an den deutlich geringeren Herstellungskosten bei größeren Stückzahlen. Zudem bietet es jedoch nicht nur einen Gewichtsvorteil, sondern auch Vorteile beim Auskoppeln des Sendesignals, wenn die Antenne im Gehäuse untergebracht ist. In der vorliegenden Ausführung also eine gute Wahl.

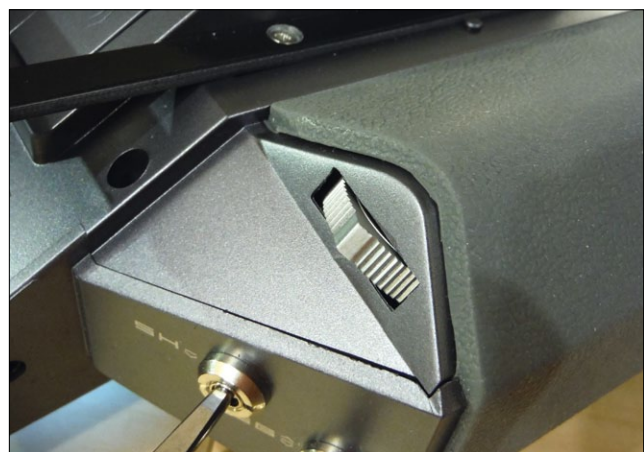
### Ausstattung

Neben den üblichen Kreuzsteuerknüppeln mit Tast-Trimmern besitzt die Horus acht Kippschalter, davon einer als Taster, ein weiterer als Zweistufen- und alle anderen als Dreistufenschalter ausgeführt. Daneben gibt es zwei Schieberegler mit Mittelrastung, die mit dem Daumen gut erreichbar sind, ohne die Hand vom Gehäuse lösen zu müssen, und zwei Drehregler – einer mit Mittelrastung – die man jedoch besser mit zwei Fingern bedient. Sie sind wohl eher für Sonderfunktionen gedacht, die während des Flugs nicht unbedingt bedient werden müssen. Ferner befindet sich ein Sechsstufenschalter genau mittig über dem Ein-aus-Schalter. Zusätzlich sind noch zwei silberne abgesetzte Trimmtaster vorhanden, die den übrigen Proportionalgebern zugeordnet werden können. Auf der Gehäuserückseite liegen auf jeder Seite





Die frontalen Bedienelemente der Horus – sie sind alle recht gut erreichbar



Die rückseitigen Proportionalgeber sind gut erreichbar, besitzen nur eine etwas starke Mittenrastung

## TECHNISCHE DATEN

Hochauflösendes Display mit 480 × 272 Pixel

CNC-gefräste Knüppelaggregate mit jeweils 6 Kugellagern, Hall-Sensoren und verstellbare Knüppel

Eingebauter Sechs-Achsen-Sensor (Drei-Achsen-Lage und Drei-Achsen-Beschleunigung)

16 Kanäle (bis zu 32 Kanäle)

Audio-Sprach-Funktion; volle Telemetrie (S-Port) und Echtzeit-Daten-Logger; Antennenerkennung und SWR Warnung; Empfänger Match

Interne oder externe Antenne wählbar; Sicherer Ein-aus-Schalter; MP3-Player; eingebautes GPS-Modul; integriertes Wireless-Trainer System

NiMH-Akku mit eingebauter Ladeschaltung

FrSky FrTX Betriebssystem als Standard installiert. Open-Source-Firmware (openTX) wird unterstützt

Bezug: Fachhandel und direkt bei Engel Modellbau & Technik ([www.engelmt.de](http://www.engelmt.de))

Preis: 558,- Euro

je ein weiterer Proportionalgeber mit Mittelrastung. Diese Regler können mit dem Zeige- oder Mittelfinger gut erreicht werden. Leider haben sie eine sehr stark ausgeführte Mittelraste. Das hat zur Folge, dass der Stellwert erst bei 50 Prozent den Rastbereich verlässt. Wenn diese Einschränkung stört, kann in Eigenregie das eingebaute Rast-Poti durch ein kleines baugleiches Standard-Poti ohne Rastung tauschen, zum Beispiel von Conrad Electronic (Bestellnummer 451902-62).

Eine Besonderheit ist eine Art Cursor-Button auf der linken Seite der Gehäusefront. Er ist eher eine Lösung auf der Suche nach einem Problem, lässt sich aber als Proportionalgeber verwenden. Ob und welchen Sinn das hat, kann jeder für sich selbst entscheiden. Eine voreingestellte Funktion ist ihm nicht zugewiesen. Vielleicht ist er als eine Art Mouse-Stick zur Optionsauswahl gedacht, doch unterstützt die Software in der derzeitigen Version keinen Mouse-Cursor. Auf der gegenüberliegenden Seite findet sich ein Vier-Wege-Taster, ein Scrollrad und ein zentraler Taster zur Menü-Bedienung.

### Qualität der Bedienelemente

Die Knüppelaggregate sind aus Aluminium gefertigt und kugellagert. Die gesamte Mechanik läuft daher mit konstant geringer Reibung und ohne spürbares Spiel. Durch entsprechende, rückseitig erreichbare Schrauben lassen sich die Stärke der Zentrierfeder

von vollkommen gelöst bis hart sowie eine Rastung und eine Reibfläche einstellen. Somit kann man im zentrierungslosen Modus zwischen einer Rastung oder einer erhöhten Reibung, aber auch beiden Optionen gleichzeitig wählen. Eine von beiden ist aber mindestens nötig, da sich wegen der geringen Reibung der Knüppelagerung ansonsten der Steuerknüppel schon durch ein leichtes Bewegen des Gehäuses verstellbar. Allerdings sind die Stellschrauben über sehr kleine Löcher in der Gehäuserückwand eher schwer erreichbar. Ein Öffnen des Gehäuses ist zur Anpassung die bessere Alternative. Die Aggregate sind mit Hallensensoren ausgestattet. Damit arbeiten sie sowohl reibungs- als auch verschleißfrei. Bei hochpreisigen Sendern ist dies heute zum Teil üblich, keinesfalls aber selbstverständlich. Die Hallensensoren arbeiten im Streufeld eines ringförmigen, tangential magnetisierten Ringmagneten. Diese Lösung hat den Vorteil, dass damit ein sehr lineares Übertragungsverhalten erreicht wird; siehe Grafik.

Eine Besonderheit ist der Ein-aus-Schalter. Wie schon bei der Taranis schaltet er nicht die Gesamtleistung der Anlage, sondern triggert lediglich einen Transistor. Somit ist der Verschleiß der Schaltkontakte wesentlich geringer und ein unabsichtliches Ausschalten bei schlechtem Kontakt ausgeschlossen. Bei der Horus ist FrSky sogar noch einen Schritt weiter gegangen. Der Ein-aus-Schalter ist als Taster ausgeführt und unter einer massiven Abdeckung aus rot eloxiertem Aluminium verborgen. Hält man den Taster für einige Sekunden gedrückt, bootet die Anlage. Zum Abschalten muss man ihn wieder für einige Sekunden drücken. Danach erfolgt eine zusätzliche Sicherheitsabfrage, die mit dem Scrollrad bestätigt werden muss, bevor die Anlage tatsächlich herunterfährt und abschaltet. Ein versehentliches Ausschalten ist somit praktisch unmöglich – eine sehr gute und moderne Lösung mit hoher Sicherheit.

### Der Bildschirm

Die Horus besitzt ein farbiges TFT-Display mit einer Auflösung von 480 × 272 Pixeln. Es ist LED-beleuchtet, besitzt eine gute Helligkeit und einen sehr hohen Kontrast beziehungsweise Schwarzwert. Es ist kein Problem, den Bildschirm auch bei Sonnenschein abzulesen. Leider ist die vorinstallierte Software FrTX eher im kontrastarmen, dunklen Design gehalten, was zwar hübsch aussieht, jedoch die Lesbarkeit etwas erschwert. Doch hier gibt es eine echte Alternative: OpenTX – doch dazu in einem separaten Beitrag mehr. Der Bildschirm liegt am oberen Ende des Gehäuses. Diese Wahl ist sehr sinnvoll wegen der damit verbesserten Sichtbarkeit. Dennoch hat dieses Detail den Verdacht aufkommen lassen, dass ein bekanntes Konkurrenzprodukt hier Pate gestanden haben könnte. Die seitlich gefaste Gehäuseform stützte den Verdacht zusätzlich. Da beides aber auch konkrete konstruktive Gründe hat, kann es auch schlicht ein Zufall sein, getreu dem Motto Form Follows Function.

### Zusätzliche Optionen

Zudem sind ein GPS-Empfänger und ein Sechs-Achsen Gyro- sowie Beschleunigungssensor verbaut. Auch hier ist es eher eine Lösung auf der Suche nach einem Problem, wobei sich in der Kombination des GPS-Empfängers mit GPS-fähigen Multikoptern einige interessante Möglichkeiten ergeben könnten. Auf der Rückseite des Gehäuses befinden sich zwei weitere Abdeckungen. Darunter verbergen sich links zwei verschiedene Schnittstellen für den Lehrer-Schüler-Betrieb im Futba- und JR-Format. Auf der rechten Seite liegt der Zugang zum eingebauten Micro-SD-Karten-Steckplatz sowie einer USB-Buchse. Ferner besitzt





Der Cursor-Button auf der linken Seite verhält sich wie ein Kreuzsteuerknüppel, zudem gibt es zwei Taster: PgUp, PgDn zum Blättern in den Menüs



Auf der rechten Frontseite befindet sich eine Vierwege-Taster-Scrollrad-Kombination zur Menü-Bedienung

die Horus ein Vibrations-Modul als Alarmgeber, sowie ein Bluetooth-Modul zur drahtlosen Lehrer-Schüler-Kopplung.

Wie schon die Taranis beinhaltet die Horus ein eingebautes HF-Teil, dass die FrSky spezifischen Formate D16, D8 und LR12 unterstützt. Die Antenne ist recht tief im Gehäuse eingebaut. Das ist keine besonders gute Lösung und taugt bestenfalls für bodengestützte Modelle. Erschwerend kommt der bereits erwähnte metallene Tragebügel hinzu, der potentiell das Antennensignal weiter abschirmt. Doch als Alternative kann man eine beiliegende, recht lange über das Gehäuse hinausragende externe Antenne in einer vorgesehenen, abgedeckten Buchse anschrauben. Die Abdeckung ist nur mit einer Gummilasche mit Widerhaken im Gehäuse fixiert. Wer die externe Antenne dauerhaft betreiben möchte, kann somit die Abdeckung leicht vollständig entfernen. Zum Wiederanbringen muss dann aber das Gehäuse geöffnet werden, um die Lasche von innen erneut einzuziehen. Darüber hinaus befindet sich auf der Gehäuserückseite ein JR-kompatibler Schacht für externe HF-Teile verschiedener Anbieter. In der Testanlage wurde hier ein HF-Teil von ACT eingebaut. Durch seine geringe Größe passt es in den Schacht, auch wenn es keine JR-kompatible Bauform besitzt. Im Modell-Setup kann man wählen, welches HF-Teil verwendet werden soll. Man kann sogar beide HF-Teile parallel betreiben, wobei man die maximal möglichen 32 Kanäle auf beide

Die Steueraggregate sind äußerst präzise aus Aluminium gefertigt und kugellagert

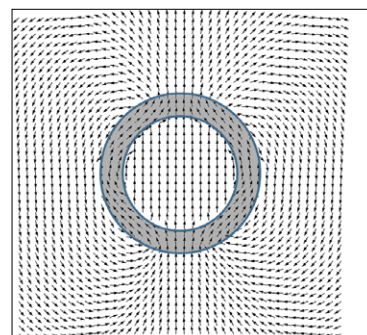


HF-Teile verteilen kann. Jedoch darf die Telemetrie dann nur von einem der beiden HF-Teile kommen.

### Akku und Elektronik

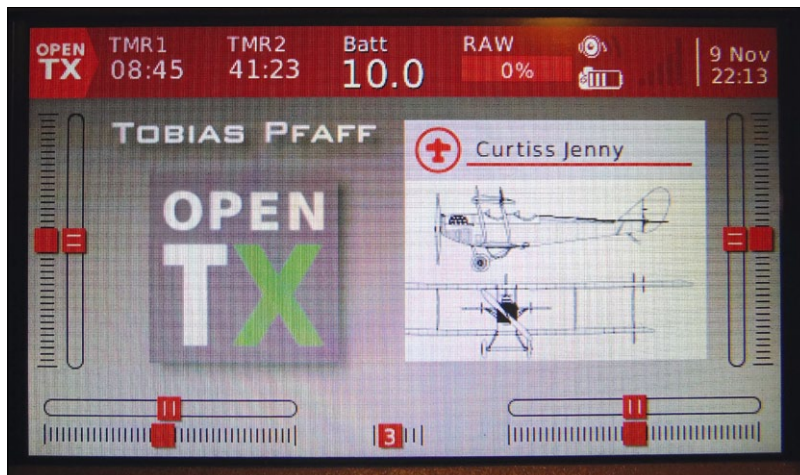
Im Sender ist im Auslieferungszustand ein Akku bestehend aus acht AA-Zellen mit nominell 2.000 Milliamperestunden Kapazität eingebaut. Er lässt sich über einen eingebauten Laderegler mit Hilfe eines beiliegenden Steckernetzteils laden und hält für zirka 8 bis 10 Stunden. Im Bedarfsfall lässt er sich leicht ersetzen, jedoch nicht unbedingt auf der Flugwiese. Man sollte also immer darauf achten, mit ausreichend Restkapazität auf die Flugwiese zu gehen. Im Grunde würde auch eine geringere Zellenspannung für die Anlage genügen, jedoch fordern einige externe HF-Teile Spannungen um 8 Volt, zudem ist bei den heute üblichen Puls-Sende-Verfahren etwas mehr Spannungsreserve sinnvoll, sonst könnte ein Strombelastungsspitze über den Innenwiderstand des Akkus einen kritischen Spannungsabfall hervorrufen. Durch die einstellbaren Spannungs-Warnschwellen beziehungsweise Randparameter könnte man natürlich auch einen dreizelligen LiPo oder besser noch LiFe-Akku einbauen, dann aber ist die interne Ladeelektronik nicht mehr verwendbar.

Die Innenansicht der Horus ist recht aufgeräumt. Die nötigen Kabelstränge sind ordentlich verlegt und alle Platinen mit SMD-Bestückung sauber gelötet. Layout und Ausführung haben Industrie-Qualität. Als Prozessor ist ein ARM Cortex M4 mit 32-bit bei 160 Megahertz verbaut. Der Controller ist mit 8 Megabyte RAM ausgestattet. Diese Ausstattung ist für einen Funktionsumfang, wie er bei der Horus vorliegt, vollkommen ausreichend. Die Menüführung bei gleichzeitigem

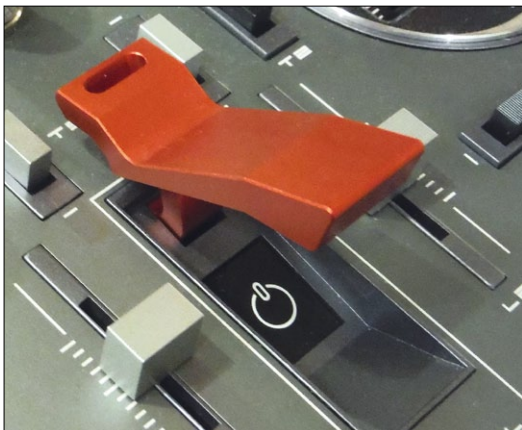


Magnetisierung des verwendeten Magneten der Hall-Sensoren-Geber als Simulation

Der eingebaute TFT-Bildschirm ist farbig und kontrastreich mit sehr guter Ablesbarkeit – hier mit der Oberfläche von OpenTX







Der Ein-aus-Schalter der Horus ist ein Taster und durch eine massive Abdeckung geschützt

Senden des HF-Signals ist schnell und ohne Verzögerung. ARM-Prozessoren sind auf hohen Integrationsgrad bei gleichzeitig sehr geringem Energieverbrauch ausgelegt. Somit ist die Wahl dieses Controllers durchaus vernünftig. Zudem verfügt die Horus über eine Sound-Ausgabe. Hiermit lassen sich nicht nur Signale erzeugen, wie zum Beispiel ein Vario-Ton oder Timer-Alarme, sondern es gibt die Option für Sprachausgaben. Das ist sehr praktisch, denn damit lassen sich zum Beispiel Telemetriedaten vorlesen. Man muss gar nicht aufs Display schauen. Die Klangqualität ist dabei akzeptabel und die Sprache ist gut zu verstehen. Wer sich die Daten nicht laut vorlesen lassen möchte, kann auch einen Kopfhörer verwenden. Die Buchse hierzu befindet sich auf Höhe des Bildschirms auf der rechten Seite.



Auf der Rückseite finden sich verschiedene Schnittstellen, wie beide Lehrer-Schüler-Buchsen, SD-Karten-Slot und USB-Anschluss



Unter einer Abdeckung findet sich eine Buchse für eine externe Antenne

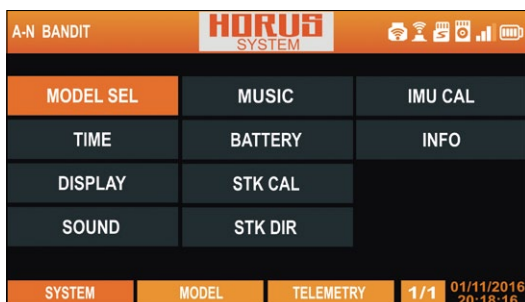
### Software

Die im Auslieferungszustand installierte Software trägt die Bezeichnung FrTX – im Gegensatz zur Taranis, die vom Werk aus mit einer eigenen OpenTX-Version versehen ist. Dass FrSky nun auf eine eigene Softwarelösung setzt, liegt wahrscheinlich daran, dass die passende OpenTX-Version zum Auslieferungstermin noch nicht fertig war. Dennoch lässt sich bereits eine Vorversion von OpenTX installieren. Mit Softwarelösungen anderer Hersteller ist FrTX durchaus vergleichbar. OpenTX ist nur um so viel besser, dass der Umstieg in jedem Fall lohnt, sobald eine offizielle Version verfügbar sein wird.

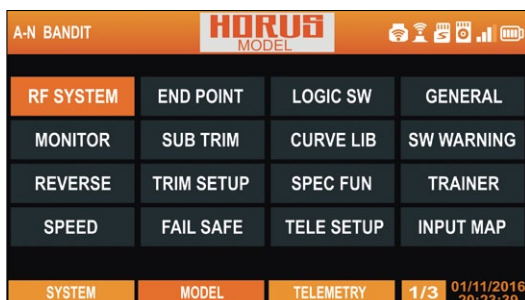
Die Grundphilosophien sind bei OpenTX und FrTX sehr ähnlich. Leider gibt es FrTX bislang nur in englischer Sprache – ein Unterschied zu OpenTX, das auch in Deutsch und vielen anderen Sprach-Versionen vorliegt. Hier soll nun nur ein grober Überblick über die Software gegeben werden, mit einem besonderen Blick auf die Mischer-Optionen, denn dies ist naturgemäß eine der zentralen Funktionen eines modernen Senders. Eine tiefer gehende Dokumentation würde jedoch den Rahmen bei weitem sprengen.



Der Haupt-Desktop erscheint nach dem Booten



Das Systemmenü ist sehr übersichtlich. Eine Mischerdefinition fehlt an dieser Stelle – doch das ergibt Sinn



Das Modell-Menü (1. Desktop)

### Menü-Struktur

Es gibt insgesamt drei übergeordnete Menü-Bereiche – System, Modell, Telemetrie –, die mittels des rechten Vierwege-Tasters angewählt werden können. Die Zuordnung ist im Grunde intuitiv. In jedem Menüpunkt und auch unter dem Haupt-Desktop können weitere Unterdesktops angewählt werden. Dazu dient der links angeordnete Zweiwege-Taster mit der Aufschrift PgDn/PgUp. Die Anzahl der weiteren Desktops im jeweiligen Menü wird mit einer Seitennummerierung angezeigt und hängt von der jeweiligen Funktion ab, beispielsweise bedeutet „1 / 4“ erster Desktop von 4 weiteren.

In der obersten, orange hinterlegten Zeile erscheint auf der linken Seite der Name des ausgewählten Modells. Rechts befinden sich verschiedene Icons, die den Hardware-Status symbolisieren. Hierzu gehören unter anderem der Antennensignal-Status, Vorhandensein einer SD-Karte, rückgesendete Empfangsqualität und Weiteres. Im Zentrum des Desktops hingegen findet sich ein optionales Bild des jeweiligen Modells, der Trimmer-Status, rechts daneben aktuelle Timer-Werte und verschiedene Telemetrieangaben, wenn diese Option vom Empfänger unterstützt wird. Auf den weiteren Seiten kann man Informationen über den Status aller Geber und logischer (virtueller) Schalter ansehen.

### Das System-Menü

Unter dem Menüpunkt „System“ verbergen sich globale Einstellungen des Senders, aber auch der Menüpunkt zur Auswahl des aktiven Modells. Es fällt auf, dass im Vergleich zu anderen Software-Lösungen hier keine Option zur Definition von Mischern existiert. In diesem Menü findet sich auch die Modell-





# 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 einfach 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)



MEIN FAZIT



Die Horus X12S ist eine mechanisch und elektronisch hochwertige Anlage, die den Vergleich mit der Konkurrenz nicht scheuen muss. Sie ist ergonomisch und technisch gut durchdacht. Lediglich ihr Gewicht von 1.320 Gramm fordert vom Piloten schon ein wenig Ausdauer. Der recht einfache, aus acht AA-Zellen bestehende Akku ist zwar nicht die neueste Technologie, da jedoch der verwendete Controller sehr sparsam ist, liegt die Betriebsdauer im ausreichenden Rahmen. Die Software ist durchweg logisch und zumeist übersichtlich aufgebaut. Vor allem aber gibt es keinerlei Einschränkungen. Aktuell steht nur die englischsprachige Version zur Verfügung – mehrsprachige Updates werden hoffentlich in absehbarer Zeit verfügbar sein. Alternativ – und das macht die Anlage noch wesentlich interessanter – gibt es die Möglichkeit der Installation der freien und deutschsprachig verfügbaren Sender-Software OpenTX. Wo FrSky eine als gute Software zu bezeichnende ist, ist OpenTX absolut überragend und wertet den Sender zusätzlich auf.

Tobias Pfaff

Qualitativ hochwertige Ausstattung und Gehäuse  
Sehr guter Geberausbau und sehr gutes Display  
OpenTX-Software als hervorragende Option  
Hoher Funktionsumfang und vielseitige Software

Akkutechnologie nicht up-to-date



Im rückseitigen Schacht wurde ein ACT-Telemetrie-HF-Teil mit Telemetrie-Adapter von MLink auf FrSky S.Port (rote Platine) eingebaut

wahl-Option. Vielleicht würde man ihn nicht unbedingt im System-Menü erwarten. Dennoch macht die ansonsten gute Übersicht der Menüstruktur es auf jeden Fall handhabbar.

Eine echte Spielerei ist die Option, Musikdateien abzuspielen. Ob man unbedingt einen MP3-Player in einer Fernsteuerung erwartet oder braucht, sei dahingestellt. Die große Prozessor-Leistung macht es aber problemlos möglich, ohne dass das System Gefahr liefe, in Überlast zu geraten.

Eine Möglichkeit, alle analogen Geber zu kalibrieren und auch die Spannungsschwellen für den Batterieanzeiger – Maximal-, Minimalwert und die Warnschwelle für den leer werdenden Senderakku – können ebenfalls an die eigenen Sicherheitsbedürfnisse angepasst werden. Man kann also recht tief in das System eingreifen. Dies birgt natürlich die Gefahr von Fehlbedienungen. Man sollte also immer gut überlegen, welche Optionen man verändert. Die Defaults sind in der Regel sinnvoll gewählt und können im Zweifelsfall einfach beibehalten werden.

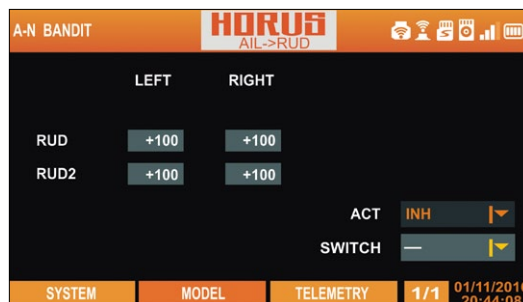
**Das Modell-Menü**

Im „Modell-Menü“ finden sich alle Optionen, die modellspezifisch sind, das heißt, bei der Wahl eines bestimmten Modells verwendet werden. Eine Besonderheit ist, dass hier festgelegt werden kann, welches HF-Teil verwendet wird (RF SYSTEM). Es können dabei sogar das interne und externe HF gleichzeitig aktiviert werden, wobei sich dann bis zu 32 Servo-Kanäle auf beide Systeme verteilen lassen. Diese Option dürfte im Modellflug eher selten vorkommen. Bei Schiffen und anderen Modellen mit sehr großem Funktionsumfang könnte es aber interessant werden. Wird ein externes HF-Teil gewählt, kann neben verschiedenen FrSky-spezifischen auch das standardmäßige analoge PPM-Protokoll ausgewählt werden. Die weiteren Optionen sind im Grunde Standard und zumeist selbsterklärend.

Eine Besonderheit ist in FrTX die freie Zuordnung von Gebern über spezielle Funktionsbezeichner zu Ausgangskanälen. Unter dem Menüpunkt INPUT MAP finden sich dafür die Zuordnungen der Geber

zu den jeweiligen Bezeichnern wie AIL für Querruder, ELE für Höhenruder, THR für Gas und so fort. Unter OUTPUT MAP liegen dann die Zuordnung der jeweiligen Funktionen zu den Servo-Kanälen. Leider sind hier nur die englischen Bezeichner vorhanden, sodass ohne zumindest rudimentäre Englischkenntnisse der Zugang zumindest nicht ganz so einfach sein dürfte. Auch hier sei nochmals auf die deutschsprachige Version von OpenTX verwiesen.

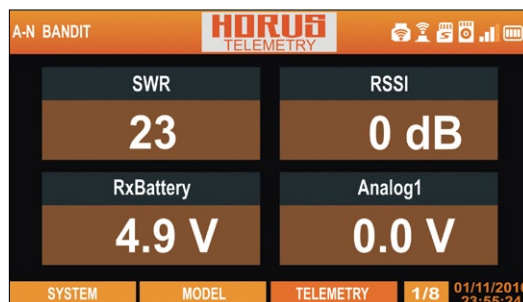
Einige Mischer sind fest vorgegeben, können aber konfiguriert werden. Leider bleibt durch die große



Ein typisches Mischer-Menü, hier von Querruder zu Seitenruder



Es stehen bis zu 32 frei konfigurierbare Mischer zu Verfügung



Der erste Desktop des Telemetrie-Menüs zeigt die Werte, die direkt vom Empfänger selbst ermittelt und gesendet werden



Es werden bis zu 12 einzelne Zellenspannungen eines Flugakkus angezeigt – die schwächste Zelle (hier Zelle 4) kann so identifiziert werden



Anzahl die Übersicht etwas auf der Strecke. Es dürften aber alle wichtigen Fälle abgedeckt sein. Die Menüs der jeweiligen Mischer sind zueinander sehr ähnlich und sehr intuitiv gestaltet. In OUTPUT MAP könnte man dann zum Beispiel RUD und RUD2 auswählen. Damit der Mischer auch wirklich wirkt, muss die Einstellung ACT entsprechend geändert werden. Dazu kann man einen Schaltgeber oder logischen Schalter unter SWITCH angeben, der dann den Mischer freigeben oder abschalten kann.

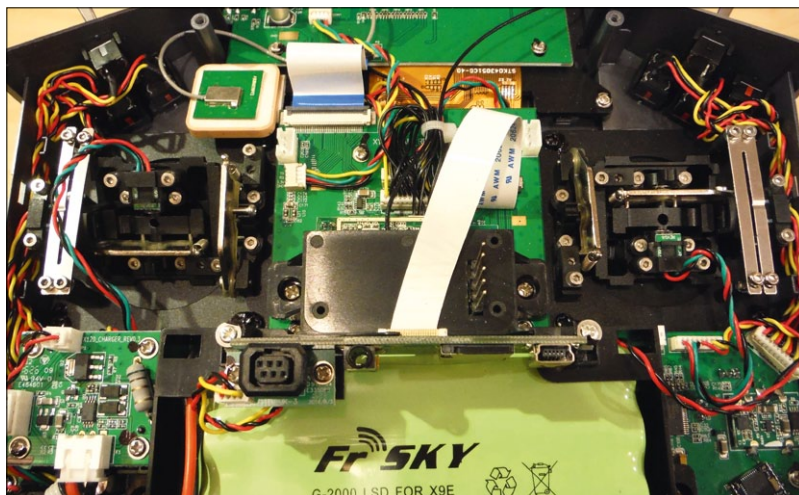
Neben den vordefinierten Mixern gibt es zusätzlich noch 32 frei konfigurierbare. Die Bedeutung der Abkürzungen soll hier kurz dargestellt werden, denn es handelt sich um die wohl wichtigste Funktionalität der Mischer-Menüs. „MET“: Art der Mischung (Addition +=, Multiplikation \*=), „SRC“: Quellkanal, „SW“: freigebender Schalter, „FMODE“: Flugphase für die der Mischer gelten soll, „L\_W“ / „R\_W“: Gewichtung für beide Richtungen, „OFF“: Offsetwert und „CUR“: zugeordnete Kurvendefinition.

### Datenübermittlung

Das Telemetrie-Menü ist ähnlich übersichtlich gestaltet wie die bisherigen. Neben einer Übersicht der von Telemetrie-Empfängern immer übertragenen Werte, gibt es noch 31 weitere Seiten mit Sensordaten, wenn diese im Datenstrom vom Empfänger vorkommen. Eine Besonderheit beim FrSky-Protokoll ist der Akku-Sensor, der bis zu 12 Zellenwerte übertragen kann. Angezeigt wird dann nicht nur die Summenspannung, sondern auch die Spannung jeder einzelnen gemessenen Zelle.

Hierbei kann man über eine Option im Modellmenü einzelne Warnschwellen setzen, die bei Unterschreiten einen akustischen Alarm oder Sprachausgaben auslösen. Man hat also nicht nur Kontrolle über die gesamte Akkuspannung, sondern auch über die aller einzelnen Zellen. Das ist wichtig, um zu erkennen, ob eine schwache Zelle gerade in die Tiefentladung läuft.

Ebenso besteht die Option, Daten auf die SD-Karte als Datenlogger aufzuzeichnen oder per Sprachausgabe ansagen zu lassen – bei der vorhandenen Hardware fast eine Selbstverständlichkeit. Gerade vor dem Hintergrund, dass die Software zunächst nur in englischer Sprache vorliegt, ist die Möglichkeit, Updates der Firmware durchführen zu können, besonders interessant. <<<<<



In Inneren finden sich verschiedene Kabelstränge und verschiedene Platinen in sehr guter Fertigungsqualität, darunter der eingebaute achtzellige Akku

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)

### Klemm 25d

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



## Scale-Baukästen vom Besten



### Grunau Baby IIb

Übungs-Segelflugzeug von 1932  
Spannweite:  
1:6 2262 mm  
1:4 3392 mm

### Minimoa

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

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

# krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Über 250 Seiten  
Bausätze  
und Zubehör!

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



## Jupiter Duck, das Depron Flugboot mit Retro-Flair

Text, Fotos, Konstruktion:  
Thomas Buchwald

# Pfützenflieger

Zugegeben, der Zeitpunkt für ein Wasserflugmodell scheint angesichts der bevorstehenden Frostperiode mutig zu sein. Mut jedoch ist eine Eigenschaft, die echte Piloten auszeichnet. Der Bau der Jupiter Duck erfordert wenig Mut, das Fliegen auch nicht. Vielmehr sorgt die Kiste für jede Menge Spaß – und auf den Winter folgt ja wieder Sommer. Also, los geht's.



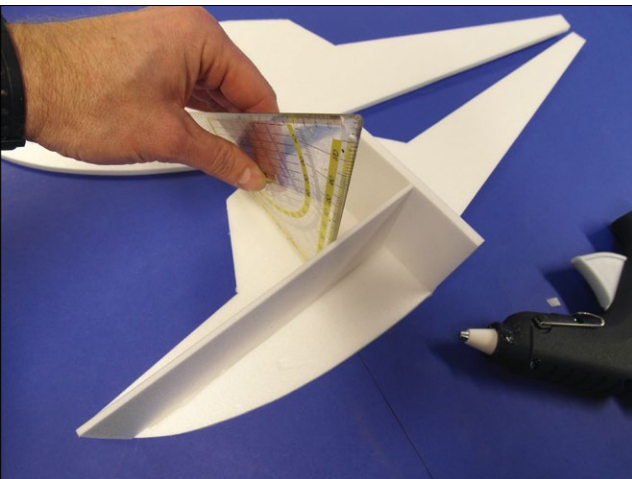
DOWNLOADPLAN UNTER  
[WWW.MODELL-AVIATOR.DE](http://WWW.MODELL-AVIATOR.DE)





## TECHNISCHE DATEN

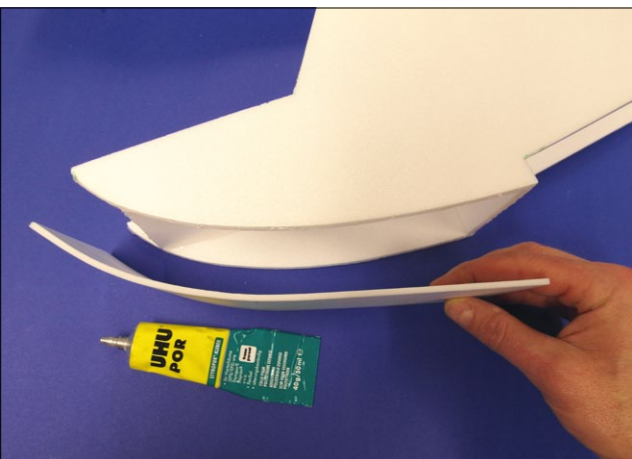
Spannweite: 640 mm  
 Länge: 585 mm  
 Gewicht: 180 g  
 Motor: 15- bis 20-g-Außenläufer  
 Akku: 2s-LiPo, 450 bis 600 mAh  
 Servos: 2 x 6- bis 9-g-Klasse



Aus wenigen, zumeist senkrecht montierten Teilen entsteht ein stabiler Rumpf



Nach dem Verkleben der Wurzelrippen im vorgesehenen Winkel müssen die Flügelwurzeln plan geschliffen werden



Auch der Rumpfboden wird vorgewölbt angeklebt

Nachdem die Firma Jupiter Aircraft sich in den Anfangsjahren mit dem Doppeldecker Junior (Modell AVIATOR-Downloadplan 03/2014), dem Autogyro Kwirl (Modell AVIATOR-Downloadplan 01/2015) und dem Buschflieger Scout (Modell AVIATOR-Downloadplan 05/2016) einen Namen gemacht hatte, entschloss sich James Jupiter, Konstrukteur, Geschäftsführer, Sekretärin, Hausmeister und Testpilot in Personalunion, ein kleines Flugboot für die zahlreichen Gewässer im Hinterland der amerikanischen Ostküste zu bauen. Die Jupiter Duck war auf Anhieb ein Erfolg. Jupiter Aircraft konnte 324 Exemplare verkaufen. Die Duck wurde in mehreren Ländern unter den Bezeichnungen Breguet Cane (Frankreich), Iljushin Ytka (Russland), Casa Pato (Spanien) und DongFang Yazi (China) in Lizenz gebaut. Gut, die ganze Geschichte ist mal wieder erfunden, aber es passt so schön zur Jupiter-Familie.

### Leicht zu bauen

Das Modell ist ein kompakter Hochdecker aus Depron mit 640 Millimeter (mm) Spannweite. Gesteuert wird die Duck über Höhen- und Seitenrudder. Als Antrieb dient ein 20-Gramm-Außenläufer mit einem 2s-LiPo mit 450 bis 600 Milliamperestunden Kapazität. Sie wird aus 3- sowie 6-mm-Depron gebaut und ist geeignet für den Einsatz auf Wasser, Wiese, Schnee, Eis, in der Halle, im Schwimmbad, und als Plattform für Mikro-PPV-Equipment.

Die Jupiter Duck besteht hauptsächlich aus 3er-Depron, einzelne Teile sind aus dem beliebten 6-mm-Plattenmaterial und der Motorspant aus 4-mm-Sperrholz. Klebungen werden mit Uhu Por und Niedrigtemperatur-Heißkleber oder Epoxy ausgeführt. Der Bau nimmt etwa drei Abende in Anspruch.

Zunächst sind alle Einzelteile auszuschnitten. Das gelingt am besten mit einer frischen Abbrechklinge und einer geeigneten Unterlage, also Depron, Styrodur oder Kurzflorteppich. Die Montage beginnt mit dem Rumpf: auf ein Seitenteil werden die Spanten F1 und F2 geklebt, dann wird die zweite Seitenwand angeklebt. Zur Ausrichtung legt man das Rumpffleck auf das Baubrett. Rumpfböden und -decks werden mit Uhu Por verklebt.

### Rund und doch kantig

Die Flügelhälften lassen sich über einem Nudelholz oder einem Stück Schwimmdudel vorwölben. Anschließend sind die Wurzelrippen mit Hilfe der Winkelschablone auf die Unterseite zu kleben. Der Winkel definiert die V-Form von 16 Grad. Die Flügelwurzeln werden plan geschliffen und die äußeren Rippen verklebt. Mit dem Verkleben der beiden Flügelhälften ist der Tragflächenbau schon abgeschlossen. Der vordere Rumpfboden wird ähnlich wie die Tragflächen vorgewölbt und dann verklebt. Hinterer Rumpfboden

Anzeigen

# PAF

**OPUS-V**  
 ab € 439,-  
 jetzt auch mit T-Leitwerk  
 1,90 m · RG 14  
 die DS + Speed-Legende  
 In Voll-GFK/CFK für Hang und Ebene, diverse Varianten lieferbar

**HEINKEL He 162 Salamander**  
 1,5 m, Elektro & Turbine ab 40 N,  
 Bausatz GFK/Styro/Abachi € 529,-

Bausatz ab € 219,-  
**PAF-Trainer 200/230/300/350**  
 robuster Trainer + F-Schlepper

€ 399,-  
**Canadair CL-215**  
 Flugboot, 200 cm, Bausatz GFK/Styro/Abachi

**NEU!**  
**PILATUS TURBO PORTER**  
 ab 2,07 m,  
 ARF komplett aus Holz ab € 359,-

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

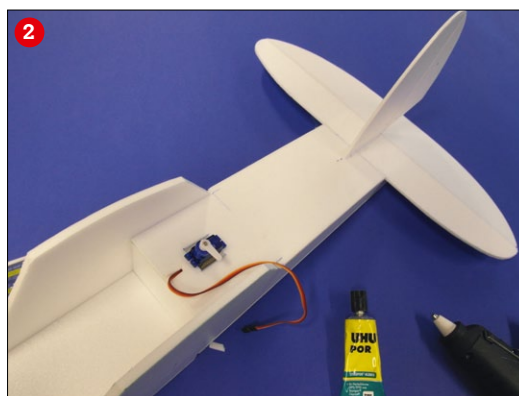
50374 Ertstadt · Eifelstrasse 68  
 Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98  
[www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

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

**Mini CNC**  
 ab 999,-  
**www.eurotools24.de**

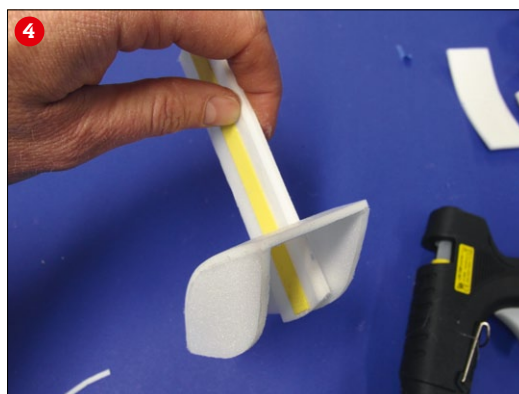
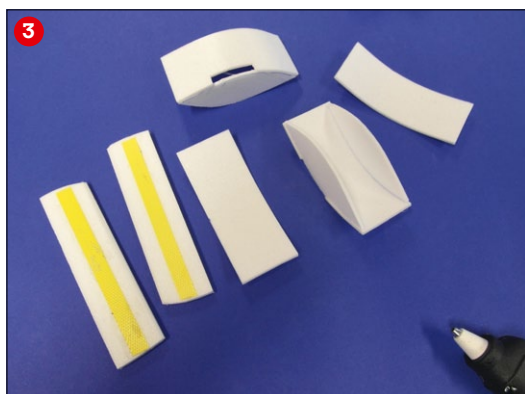
**DAS DIGITALE MAGAZIN**  
 - JETZT ERLEBEN  
**rcdrones**  
[www.rc-drones.de](http://www.rc-drones.de)





Die Stoßstellen sind gut gegen eindringendes Wasser zu verschließen (1)

Die Servos werden im hinteren Rumpdeck montiert (2)



Bestandteile der Stützwimmer aus Depron. Umreifungsband gibt den Stützen Halt (3)

Die Schwimmerstützen sind stabil in den Schwimmern befestigt. Hier muss alles gut mit Kleber abgedichtet werden (4)

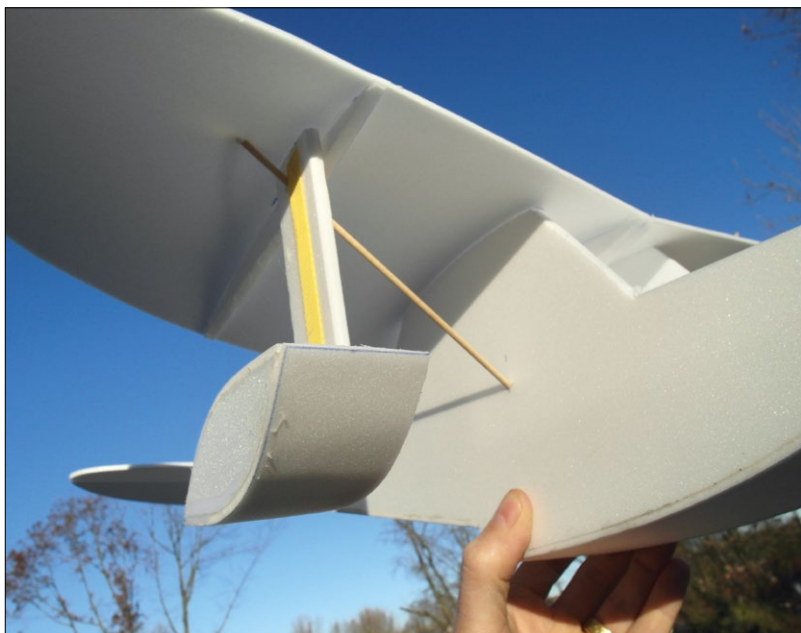
Schwimmt wie eine Ente. So soll es sein, dann reicht auch der kleinste Tümpel

und hinteres Rumpdeck werden anschließend montiert. Wichtig ist, dass man alle Kanten, die später mit Wasser in Kontakt kommen, nicht abrundet. Sonst besteht die Möglichkeit, dass sich das Modell an der Wasseroberfläche festsaugt. Das Höhenleitwerk ist nach sorgfältiger Ausrichtung mit dem Rumpf zu verkleben, anschließend kann die Seitenruder aufgesetzt werden. Höhen- und Seitenruder werden mit Uhu Por oder Klebeband anscharniert.

Die Servos sind in das Rumpdeck einzusetzen. Anschließend können die Ruderanlenkungen erstellt werden. Meine Methode der Wahl sind hier Schrumpfschlauch und Schaschlikspieße als Ruderhörner und Schubstangen. Selbstverständlich lassen sich auch andere Methoden verwenden wie Draht und Bowdenzugrohr. Dann ist jedoch darauf zu achten, diese vor Rost zu schützen.







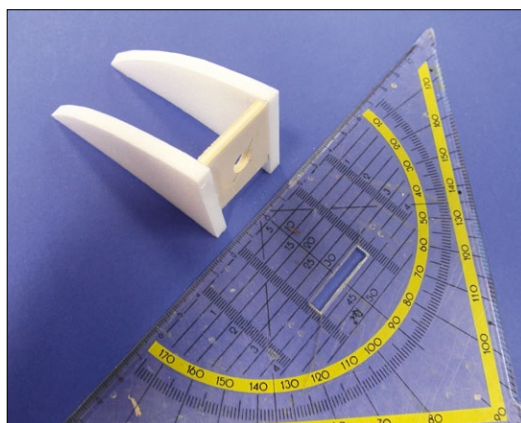
### Flügel, Schwimmer, Pylonmotor

Anschließend kann der Flügel aufgeklebt werden. Als Nächste sind die Stützwimmer zusammenzusetzen. Dazu wölbt man die Böden und Deckel vor. Die Schwimmerstützen aus 6-mm-Depron sind ergänzend mit Glasfaserklebeband (Strapping Tape) oder Umreifungsband zu verstärken und mit den Schwimmern zu verkleben. Als Flügelstreben dienende Schaschlikspieße können zunächst probeweise in Rumpfsseitenwand, Schwimmerstützen und Flügel gesteckt werden. Sie sind erst nach dem sorgfältigen Ausrichten zu verkleben. Anschließend lassen sich die Schwimmerstützen mit Flügelschalen und Rippen verkleben.

Hier sieht man, wie die Streben durch Flügel, Schwimmerstütze und Rumpfsseitenwand zu stecken sind



Die Abrisskanten dürfen nicht abgerundet werden



Der Seitenzug von etwa 4 Grad wird von vornherein eingebaut, die Feineinstellung erfolgt mit Unterlegscheiben

Anzeigen



**Airbrush für Modellbau & Kunst**  
**Fabrikverkauf + Online-Shop**

Airbrush-Pistolen • Airbrush-Kompressoren  
Airbrush-Farben • Schablonen • Zubehör



Seit 1948  
Qualität und Service  
aus Baden-Württemberg

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

Tel. 07161 13376

73054 Eislingen • Stuttgarter Str. 110

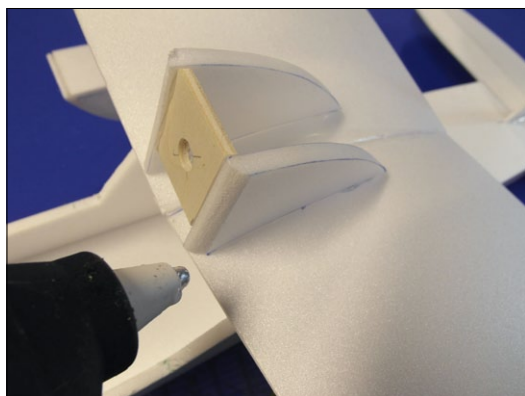
# VAN'S AIRCRAFT RV-4



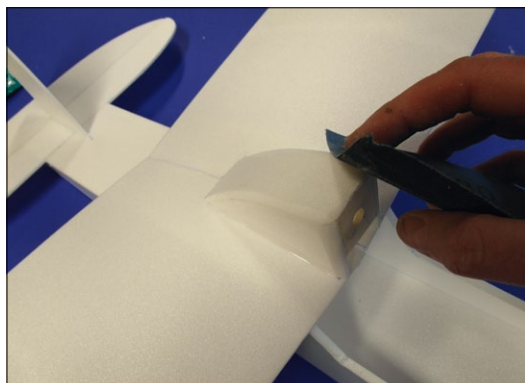
Spannweite: 2920mm  
Länge: 2570mm  
Gewicht: ab 17.5 kg  
Motor: ab 100 ccm  
oder elektrisch

[www.gruppstore.de](http://www.gruppstore.de)  
[www.falcon-hobby.de](http://www.falcon-hobby.de)

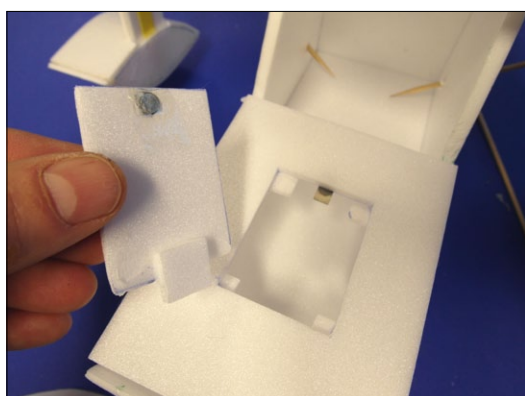




Die Motorgondel wird einfach auf den Flügel geklebt



Die Kanten der Motorgondel können abgerundet werden



Die Akkuklappe wird vorne von einer Depronzunge, hinten von einem Magnetverschluss gehalten

Der Motorspant wird zwischen die Seitenteile der Motorgondel gesetzt. Der Seitenzug von etwa 4 Grad kann hier schon eingebaut werden. Jetzt klebt man die Motorgondel endgültig auf dem Flügel fest und verschließt sie mit dem Deckel. Hier darf man die Kanten auch abrunden.

Der Akkudeckel ist aus dem vorderen Rumpfdeck auszuschneiden. Als Verschluss dienen eine Depronzunge vorne und ein Magnetverschluss hinten. Depronunterfütterungen unter den Ecken stützen den Deckel. Bei Wasserbetrieb sollte man den Deckel aber zusätzlich mit etwas Klebeband abdichten.

### Zu Lande, zu Luft, zu Wasser

Der Schwerpunkt liegt bei 50 mm gemessen hinter der Nasenleiste. Die Höhenruderausschläge betragen 20 bis 25 mm nach oben und unten, die Seitenruderausschläge 25 bis 40 mm nach rechts und links. Expo sollte jeder nach seinen persönlichen Vorlieben einstellen.

Der erste Flug fand auf dem Trockenen statt und, Klischee hin oder her, die Duck flog auf Antrieb wunderbar. Seiten- und Höhenruder wirken direkt und berechenbar. Das Modell ist sehr wendig und äußerst gutmütig. So lässt sich prima auf engstem Raum fliegen. Einmal ausgetrimmt, liegt die Jupiter Duck sehr ruhig in der Luft. Bei Windstille lässt sie sich mit ein paar Klicks Seitentrimm und Viertelgas sogar wie ein Freiflugmodell betreiben. Das hat seinen ganz eigenen Reiz: Austrimmen, dem kreisenden Modell zusehen, die Hundefrisbee werfen ... ja, auch Modellflieger sind Multitasking-fähig.

Die eigentliche Bestimmung der Duck liegt auf dem Wasser. Dank des gut angepusteten Seitenruders lässt sich die kleine sehr gut auf dem Wasser manövrieren. Mit Vollgas geht das Modell sofort auf die Stufe und hebt nach wenigen Metern ab. „Vorbildgetreue“ Starts gelingen mit Halbgas, die Duck beschleunigt langsam aus der Verdrängerfahrt in die Gleitphase und wechselt nach etwa 15 Metern das Element. Das Landen auf dem Wasser erfordert mehr Sorgfalt als auf der Wiese: flach anfliegen, Gas schrittweise reduzieren, beim Aufsetzen etwas Höhenruder ziehen, dann erst Gas ganz wegnehmen, aufsetzen.

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Beim Wasserfliegen erforscht man ganz neue Flugelände



## Auch für alte Hasen

Als altgedienter Modellflieger habe ich die Faszination des Wasserflugs scheinbar lange unterschätzt. Einmal probiert, lässt es einen nicht mehr los. Man macht neue Erfahrungen, neue Fehler, findet neue Fluggelände – das ist bestimmt auch gut fürs Gehirn. An dieser Stelle danke ich Lutz Näkel, Stephan Brehm und Jürgen Bestenlehner für wertvolle Ratschläge, die dazu führten, dass die Duck auf dem Wasser so gut funktioniert.

Das Modell begnügt sich mit kleinsten Wasserflächen. So reichen große Pfützen, Planschbecken und ähnliches als Start- und Landebahn aus, wenn man sie beim Landen trifft. Wenn nicht, passiert wegen der geringen Masse auch nicht viel. Was noch fehlt, ist Schneerutschen. Und so warte ich jetzt auf den ersten Schnee – denn das wird mit der kleinen Duck bestimmt ein großer Spaß. Und, wie es der Zufall will,

gibt es im Februar im nahe liegenden Wuppertal den ersten Wasserflugtag in einem Schwimmbad. Das passt wie die Faust aufs Auge!

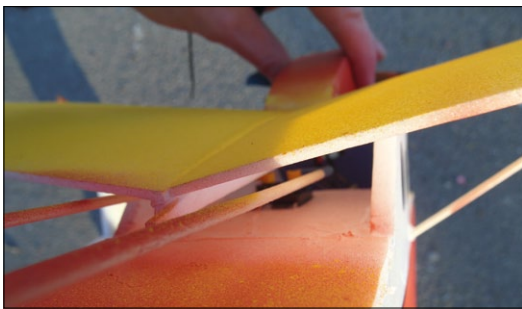
## Vielseitig

Die Jupiter Duck ist auch ein ausgezeichnete Hal-lenflieger. Geringe Fluggeschwindigkeit und große Wendigkeit sorgen für großen Flugspaß. Bodenstarts klappen sehr gut, Landungen ebenso. Die Jupiter Duck eignet sich auch sehr gut als Träger einer Mikro-FPV-Kamera. Freies Sichtfeld und stabile Fluglage sind ideal für diesen Zweck. Insgesamt ist die Jupiter Duck ein sehr gutmütiges, wendiges und vielseitiges Modell mit einem weiten Einsatzspektrum und einem schönen Flugbild. Wer sich davon selbst überzeugen möchte, braucht lediglich den für private Zwecke kostenlosen Downloadplan unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) runterladen, ausdrucken, zusammenkleben und danach seine eigene Jupiter Duck bauen. <<<<

Der zweite Prototyp erhält eine alte Navy-Lackierung. Die Abzeichen fehlen noch



Ein 20-Gramm-Außenläufer sorgt für genug Leistung in jeder Lage



Schaschlikspieße dienen als Schubstangen und Streben. Zu erkennen ist auch, dass der Rumpf nicht geschlossen ist



Anzeige



**DITEX-MANAGER**



- DITEX Software**
- DITEX Manager Software
  - USB-Interface
  - Individual, personal Setup-Function
  - Telemetrie Data Transmission
  - Fail-Safe
  - Travel
  - Torque
  - Speed
  - Direction
  - Gear-Protection

# DITEX

## The Servo!

- DITEX Electronic**
- Telemetry Data capable
  - Full-Digital Function
  - Multi-Voltage
  - High Precision "DITEX" digital encoder
  - 16 bit positioning
  - SPI Bus 1Mhz refresh clock
  - 40kHz PWM Powerconverter
  - DSP 32 Processor with 80Mhz

- DITEX Hardware/Mechanik**
- High-End Coreless Motor
  - Full-Metall Gears
  - Only Ballbearing
  - High flexibel, heat resistant Siliconwire



**DITEX Telemetry**  
- DUPLEX EX Telemetry inside  
**duplex DITEX**

[www.ditex-servo.com](http://www.ditex-servo.com)





## So sorgt das BID-Ladesystem von Multiplex für mehr Sicherheit

# Gecheckt!

Text und Fotos:  
Lars Lakomy

**Das Battery Identification-System – kurz BID – ist ein bewährtes Sicherheits- und Informationskonzept für Akkus. Ursprünglich von robbe im Produktsortiment roxy auf den Markt gebracht, wird es heute von Multiplex angeboten. BID stellt eine wertvolle Schnittstelle zwischen Akku und Ladegerät her, die das Laden sicherer und komfortabler macht. Wie es funktioniert, was es kann und warum man es einsetzen sollte, das zeigen wir hier.**

Bei den vielen verschiedenen heute eingesetzten Akkutypen wie LiPo, LiIon oder LiFe ist schnell einmal die Übersicht verloren. Klar, bei ganz groben Anwenderfehlern meckert womöglich das Ladegerät, doch im schlimmsten Fall hat man eine falsche Stromstärke übernommen und schon wird der kleine 2s-Empfängerakku mit einer Kapazität von 800 Milliamperestunden (mAh) zum Beispiel mit 10 Ampere (A) vollgeladen – das wären stolze 12,5 C. BID kann helfen, krasse Fehlbedienungen zu vermeiden. Aber BID kann noch mehr.

### **Sicherheit und Programmierung**

Mit den sogenannten BID-Chips wird ein Schritt in Richtung mehr Lade-Sicherheit unternommen, der das Risiko eines Akku-Brands reduziert. BID-Chips: Das sind 15 × 12 Millimeter (mm) kleine Platinen mit Micro-Controller und Steckverbindung. Über Verbindungskabel werden diese zusätzlich zu den Strom- und Balancerkabeln ans Ladegerät angeschlossen. Ein solcher Chip wird ein Mal mit den akkuspezifischen Lade-Parametern gefüttert. Dieses Programm wird von hier an bei jedem Ladevorgang, bei dem der





Chip angeschlossen wurde, automatisch abgerufen. Das garantiert immer gleiche und richtige Ladeverfahren. Neben dem Sicherheitsaspekt bietet Multiplex auch all denen eine Lösung an, die normalerweise streng nach Strichliste die Ladezyklen ihrer Akkus nachhalten. Die BID-Chips speichern neben anderen Akkudaten nämlich die Anzahl der Ladezyklen.

Um die BID-Technologie nutzen zu können, benötigt man ein BID-fähiges Ladegerät aus dem Hause Multiplex, BID-Chips inklusive Verbindungskabel oder wahlweise BID-Keys sowie durstige Akkus. Wir verwenden für den Test einen 400 Watt (W) starken D7-Lader mit zwei Kanälen in Kombination mit einem 10s-LiPo-Pack von roxy, bestehend aus zwei 5s-Akkus mit einer Kapazität von jeweils 4.000 mAh. Diese sind bereits serienmäßig mit BID-Chips ausgestattet.

Bevor es losgehen kann, müssen dem BID-Chip vor dem ersten Kontakt mit dem Ladegerät zunächst die entsprechenden Akku- und Lade-Parameter einprogrammiert werden. Dazu wird der Chip über ein Kabel mit dem Ladegerät verbunden. Automatisch

Hier werden zwei LiPo-Akkus mit jeweils 4.000 Milliamperestunden Kapazität via BID-Keys geladen

BID-Chip und BID-Key im direkten Größenvergleich. Der Key lässt sich aufgrund seiner Form leichter mit dem Lader verbinden

öffnet sich im D7 das Menü BID EDIT. Nach Eingabe des Datums, des Akku-Typs, der Zellenzahl und Kapazität werden in 100-mA-Schritten die Lade-/Entlade-Stromstärke mit Hilfe der Bedientasten definiert. Zusätzlich kann über die sogenannte TVC-Funktion (= Terminal Voltage Control) die Ladeschlussspannung des Akkus angepasst werden. Im LiPo-Modus kann diese im Bereich zwischen 4,18 und 4,35 Volt pro Zelle eingestellt werden. Die gewünschten Werte auf dem Chip abgespeichert – und schon ist er einsatzbereit.

### Ablauf der Ladeprozedur

Wie lade ich nun meine Akkus? Zunächst schließe ich die üblichen Lade- und Balancerkabel an mein Ladegerät an. Ergänzend wird der entsprechende BID-Chip angeschlossen. Sofort übernimmt das Ladegerät die im Chip einprogrammierten Lade-Einstellungen. Durch zweimaliges Drücken der START/ENT-Taste des Ladegeräts beginnt nach



Bei roxy-Akkus ist ab Werk ein BID-Chip installiert, der eine Kapazität von mindestens 1.800 Milliamperestunden Kapazität hat

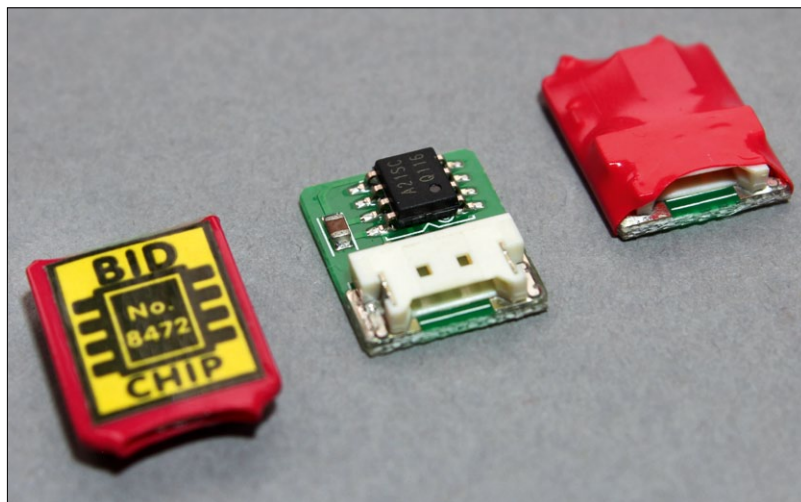


Beim Power Peak D7 gibt es zwei Ladekanäle mit jeweils einem BID-Anschluss



Über ein Verbindungskabel werden der LiPo-BID-Chip mit dem BID-Anschluss des Laders verbunden





Aufbau des BID-Chips

### PREISE UND BEZUG

- Preis BID-Chip einzeln: 3,90 Euro
- Preis BID-Chip 10er-Pack: 39,90 Euro
- Preis BID-Key einzeln: 3,90 Euro
- Verbindungskabel 300 mm: 4,90 Euro
- Verbindungskabel 500 mm: 4,90 Euro
- BID-Chip inklusive Verbindungskabel: 6,90 Euro
- Bezug: Fachhandel
- Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)

kurzer Überprüfung der Ladevorgang. Eine sehr angenehme Erleichterung, vor allem wenn man neben unterschiedlich ausgeführten Antriebsakkus auch Empfänger-, Sender- oder große Versorgungsakkus laden muss.

Bei allen kommenden Lade- oder Entlade-Vorgängen wird im BID-Chip die jeweils zuletzt eingeladene beziehungsweise entnommene Kapazität abgespeichert. Als Langzeitdaten werden außerdem die Anzahl der Ladezyklen und die maximale Kapazität angegeben, die jemals in den Akku geladen wurde. Diese Daten lassen sich über das Menü BID INFO im Lader abrufen. Wie sorgsam auf den Erhalt einer

```
BID EDIT[04/06/2016]
LiPo 18.5V 4000mAh
->Laden
Entladen
Lagern
Schnellladen
Balancieren
```

Automatisch öffnet sich im D7 nach Anschließen des BIDs das Menü BID EDIT, wo die Daten eingegeben werden können

```
BID EDIT[04/06/2016]
LiPo 18.5V 4000mAh
->Ladestrom : ██████████
Entladestrom: 3.0A
Entladesp9. : 3.3V/C
TVC Spannung: 4.20V
Speichern
```

Nach Eingabe des Datums, des Akku-Typs, der Zellenzahl und Kapazität wird die Lade/Entlade-Stromstärke definiert

```
BID EDIT[04/06/2016]
LiPo 18.5V 4000mAh
Ladestrom : 7.7A
Entladestrom: 3.0A
Entladesp9. : 3.3V/C
->TVC Spannung: ██████████
Speichern
```

Über die sogenannte TVC-Funktion (= Terminal Voltage Control) kann die Ladeschlussspannung pro Zelle des Akkus zwischen 4,18 und 4,35 Volt angepasst werden

```
[BID Info]
LiPo 18.5V 4000mAh
Akt. Laden : 2419mAh
Max. Laden : 3310mAh
Ladezyklen : 81
Akt. EntLaden : 44mAh
Max. Entladen : 423mAh
```

Im Menü BID INFO werden alle gespeicherten Daten eines Akkus präsentiert. Dieser Beispiel-Akku hat 81 Zyklen hinter sich



Restkapazität eines LiPos geachtet wurde und wie alt der Akku nun genau ist, ist also im Handumdrehen nachgeschaut.

Abgesehen von den fixen Einstellungen wie Akkutyp oder Zellenzahl, können alle Parameter wie beispielsweise der Ladestrom im Nachhinein immer wieder durch Überschreiben verändert werden, ohne dass die bereits angesammelten Log-Daten verloren gehen. Ein komplettes Überschreiben für die Verwendung mit einem anderen Akku ist natürlich auch möglich. Störend ist einzig, dass die Ladeschluss-Spannung nicht dauerhaft auf dem BID-Chip gespeichert bleibt. Nach erneutem Verbinden mit dem Ladegerät stellt sie sich wieder automatisch auf den Standardwert von 4,2 Volt zurück.

Anstelle eines am Akku angebrachten, kleinen BID-Chips in Kombination mit einem Verbindungskabel kann auch auf größere und ergonomisch geformte BID-Keys zurückgegriffen werden, bei denen das separate, etwas fummelige Kabel entfällt

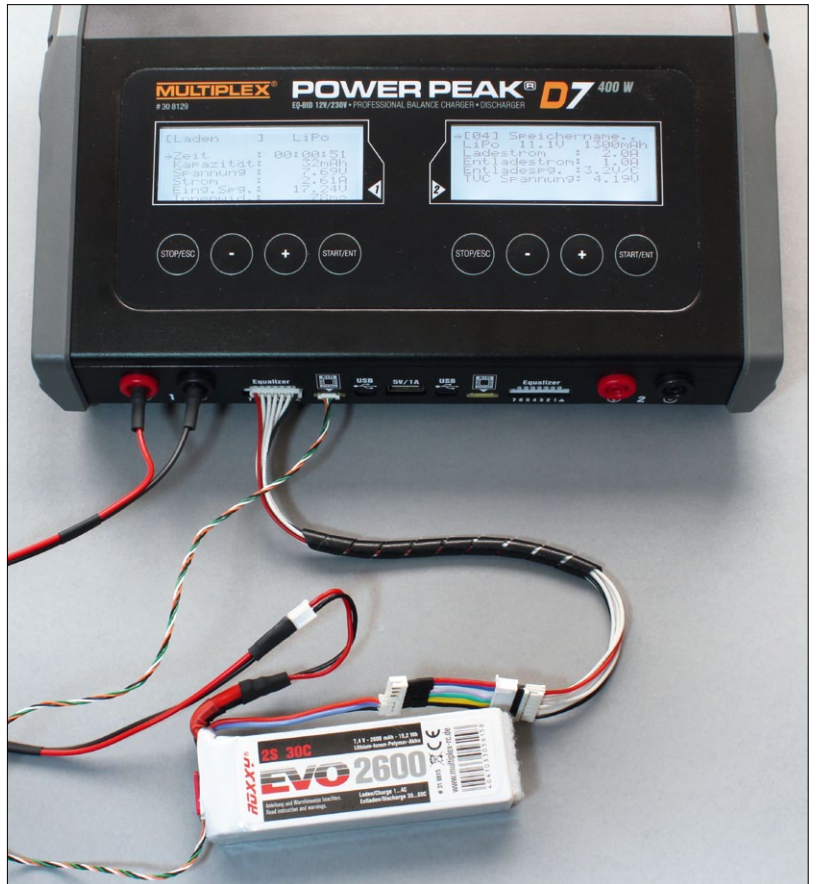


### Chip versus Key

Wie bereits angedeutet, bietet Multiplex dem Anwender zwei Optionen an, Akku und Lader zu verbinden. Anstelle eines am Akku angebrachten, kleinen BID-Chips in Kombination mit einem Verbindungskabel kann auch auf größere und ergonomisch geformte BID-Keys zurückgegriffen werden, bei denen das separate, etwas fummelige Kabel entfällt. Vom Funktionsumfang her sind jedoch beiden Varianten identisch. Im „Flieger-Alltag“ gefallen uns die Keys vor allem, wenn man von einem Akkupack mehrere identische Typen fliegt. In unserem Beispiel reichen somit für vier gleiche 2 x 5s-Stangen zwei BID-Keys.

### Safe and Easy

Mit dem BID-System werden sicherheitsbewusste Modellsportler angesprochen, die ihre Akkus einfach und zuverlässig mit immer korrekten Lade-Einstellungen laden möchten. Besonders sinnvoll ist die BID-Technologie, wenn zum Beispiel Akkus verschiedener Modelle zu laden sind, das heißt, wenn diese in Zellenzahl, Kapazität oder gar Akkutyp variieren und daher viele unterschiedliche Ladeprogramme einzustellen sind. Dank intuitiver Handhabung eignet sich das vorgestellte System auch für Anfänger oder Wiedereinsteiger, die im Umgang mit der heutigen, anspruchsvolleren Akkutechnik noch weniger erfahren sind. Völlig zurecht wirbt Multiplex hier mit dem Slogan „Safe and easy charging!“



Der BID-Chip am 2s-Senderakku wird über ein Kabel mit dem D7 verbunden

Anzeigen

**Faserverbundwerkstoffe** *Seit über 38 Jahren*

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

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



Epoxidharze    Verstärkungsfasern aus E-Glas, Carbon u. Aramid  
 Polyesterharze    Sandwichkernwerkstoffe  
 PU-Harze    Trennmittel  
 Silikonkautschuke    Modellbauspachtel  
 Modellbauschäume

 **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

**Holzmodellbau in Perfektion**  
 .. über 450 Baukästen lieferbar



**Made in Germany**

LASERCUT KITS, Scale-Zubehör, Technik, Pilotenfiguren, Baupläne  
 Holzwerkstoffe und vieles mehr



**www.fun-modellbau.de**    wir leben echten Modellbau

Kamann & Partner • 33611 Bielefeld • Beckhausstrasse 76 • Tel.: 05 21 / 17 69 87



**menZ PROP**

**menZ HOLZ-PROP**  
[www.Menz-Prop.de](http://www.Menz-Prop.de)

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

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

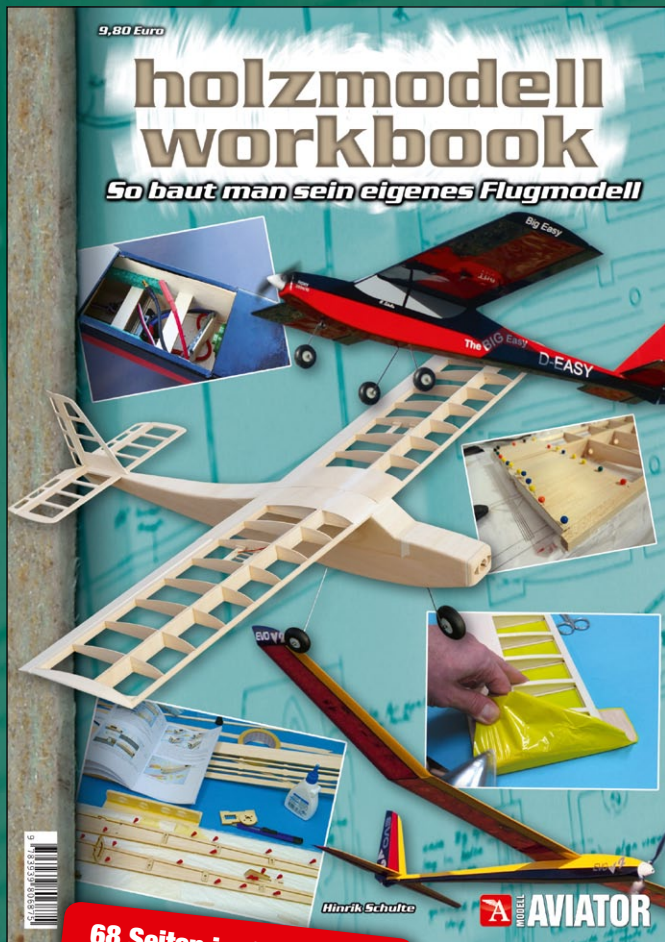
**Offizieller Fr SKY Premium Händler in Deutschland!**  
 Wir bieten deutsche Anleitungen, Konformitätserklärungen, Ersatzteil- und Reparaturservice!

Eberhäuser Weg 24 \* 37139 Adelebsen - Güntersen        Tel.: 049-(0)5502-3142 \* info@engelmt.de



# Jetzt bestellen

## So baut man sein eigenes Flugmodell



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

Flugmodelle aus Holz selber zu bauen, ist wieder angesagt. Um das unbeschreibliche Gefühl zu erleben, ein Modell selbst zu bauen, ist das Holzmodell-workbook der ideale Begleiter. Schritt für Schritt führt der erfahrene Modell AVIATOR-Fachautor Hinrik Schulte in das faszinierende Erlebnis „Selberbauen“ ein. Mit Tipps für die ersten Flüge wird der Grundstein für einen erfolgreichen Start in den Flugmodellbau gelegt.

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, 09306 Rochlitz

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14  
41747 Viersen

10000

**Staufenbiel Modellbau**  
Bismarckstr. 6  
10625 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 Schulte**  
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)

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)

**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

**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)

**Modellbauscheune**

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)

**Vöster-Modellbau**

Münchinger Straße 3  
71254 Ditzingen  
Telefon: 071 56/95 19 45  
Fax: 071 56/95 19 46  
E-Mail: [voester@t-online.de](mailto:voester@t-online.de)

**Cogius GmbH**

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

**Eder Modelltechnik**

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

**Modellbaucenter Meßstetten**

Blumersbergstraße 22, 72649 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

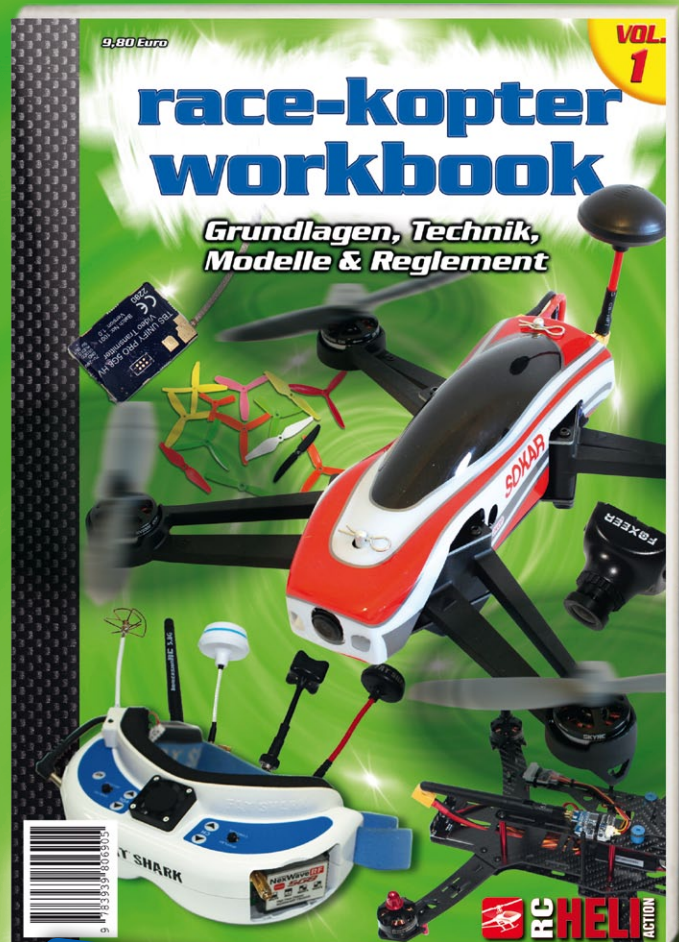
**Modellbau Klein**

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

# NEUERSCHEINUNG

## So gelingt der Einstieg ins Race-Kopter-Fliegen



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



Auch digital als  
eBook erhältlich

Kein anderes Modellgenre erfreut sich aktuell so großer Beliebtheit wie das der Race-Kopter. Doch wie funktioniert das Race-Kopter-Fliegen eigentlich? Welche Modelle eignen sich für Hobbyeinsteiger? Was erwartet einen Piloten bei einem Race-Event? Diese und viele weitere Fragen beantwortet das neue RC-Heli-Action race-kopter workbook Volume 1.

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)

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

**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 MODELL AVIATOR

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

**Post:**  
Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion Modell AVIATOR  
Hans-Henny-Jahn-Weg 51  
22085 Hamburg

E-Mail: [redaktion@modell-aviator.de](mailto:redaktion@modell-aviator.de)  
Internet: [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

**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)



# JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

**rcdrones**

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





## Next 3D, die Bausatz-CNC Fräse von GoCNC

# Do it yourself

**Eine CNC-Fräse erleichtert vieles und erlaubt sowohl Einzel- als auch Massenfertigungen von Bauteilen. Richtig eingesetzt, kann dieses Werkzeug helfen, Zeit zu sparen und manche Projekte erst zu realisieren. Von GoCNC wird mit der Next3D eine Fräse als Komplettbausatz angeboten, die man noch selber montieren muss. Wir haben sie aufgebaut und werfen einen ersten Blick auf die Fertigungsqualität sowie die Möglichkeiten des Tools.**

Text und Fotos:  
Robert Baumgarten

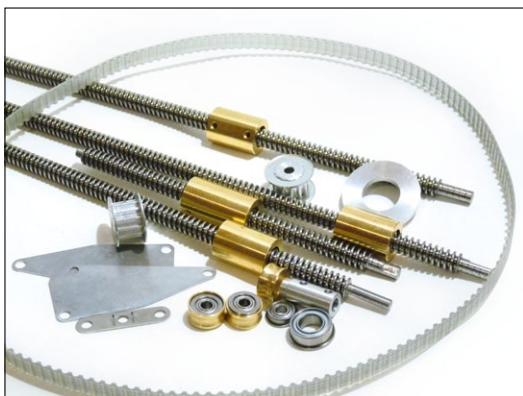
Schon der Beginn zählt, denn gerade der Reiz des Aufbaus einer solchen Maschine ist für viele ein Großteil des Vergnügens. Im Falle der Next 3D – hier in der Ausführung M mit optionalen T-Nutenplatten – finden sich alle benötigten Teile zur Montage und Inbetriebnahme einer CNC-Fräse. Lediglich einige Werkzeuge sowie viel Zeit und Akribie sollte man für die Montage der Maschine mitbringen.

### Erster Eindruck

Der spätere Maschinentisch verfügt mit Abmessungen von 335 × 420 Millimetern (mm) über eine für fast alle Einsatzbereiche mehr als ausreichend große Fläche. Diese entspricht in der Breite komplett und in der Höhe sind es sogar 38 mm mehr als bei einem DIN A3-Blatt. Bei diesem Exemplar kommt eine sehr steife T-Nutenplatte zum Einsatz. Der serienmäßige Lieferumfang beinhaltet eine ebenfalls gut einsetzba-

re Platte aus 10-mm-Hartholz. Die Nuten sind für den Einsatz von M5-Sechskantmutter oder Schrauben ausgelegt und lassen daher eine universelle Montage auf insgesamt zehn Nutenschienen zu. Je nach Einsatzzweck ist eine T-Nutenplatte nicht unbedingt nötig und kann daher durch andere Teile aus dem recht umfangreichen Zubehörprogramm von GoCNC ergänzt werden. Im recht handlichen, immerhin gut 15 Kilogramm schweren Paket finden sich neben den obligatorischen Gewindespindeln und Kugellagern auch 8.8- bis 10.9-Stahlschrauben sowie die Führungsschienen und ferner auch alle, sehr präzise gefertigten Teile für einen stabilen Rahmen. Selbstverständlich gehören zu einem Komplettbaukasten auch sämtliche Elektronik in Form zweier Platinen, drei bullige NEMA 23-Motoren, etliche Kabel sowie diverse Anschlusskabel zur Anbindung an den PC. Selbst an die Software wurde gedacht, denn auf der





Die sehr gute Fertigungsqualität der Teile ermöglicht nach einer akribischen Montage optimale Ergebnisse

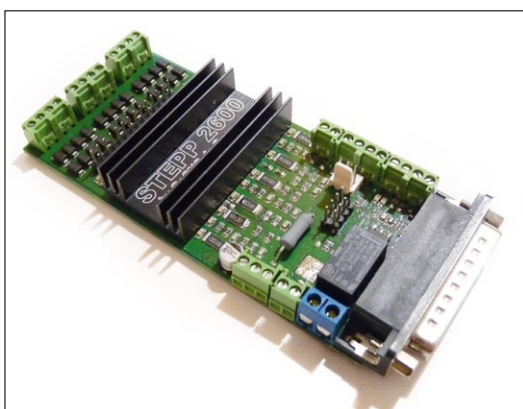


Die Gewindespindeln sollten vor dem Einbau sauber entgratet und anschließend im Seifenbad von jeglichen Metallspänen oder anderen Verunreinigungen befreit werden. Nur so ist später ein seidenweicher Lauf in den Messingbuchsen gewährleistet

mitgelieferten CD-ROM befindet sich neben einigen Freeware-Programmen auch die Steuersoftware CNC Studio USB. Der Anschluss der Maschine sollte an PCs mit 32-Bit-Betriebssystemen erfolgen, da die Steuersoftware bei einigen 64-Bit-Systemen Schwierigkeiten mit der Speicherung der Einstellungen haben kann.

### PC-Anbindung und Steuer-Software

Bevor wir uns um den Aufbau kümmern, einige Worte zur PC-Anbindung. Neben reinen Windows-Varianten wäre auch – mit einer optionalen Arduino-Platine oder alternativer Steuer-Software – der Betrieb an einem Linux-System möglich. Hierzu bietet GoCNC ganze Installationspakete mit speziell auf den CNC-Bereich angepassten Linux-Systemen zum Download



Die neue Ansteuerplatine vom Typ Stepp 2600 V2.2 baut etwas länger als die V1.x-Version. Das sollte man beim Einbau berücksichtigen und schon vorher so viele Kabel wie möglich anschließen

## TECHNISCHE DATEN

Angaben bezogen auf Bausatz M

Arbeitsraum: X-Achse 330 mm, Y-Achse 495 mm, Z-Achse 110 mm

Aufstellfläche: 645 × 460 mm

Aufspannfläche (Tisch): 335 × 420 mm

Durchlasshöhe: 130, 172 oder 205 mm

Fräsmotoraufnahme: 43 mm, für Motoren bis 1 KW und bis 1.5 Kg Eigengewicht

Auflösung: 0.00375 mm

Schrittmotoren: Nema 23

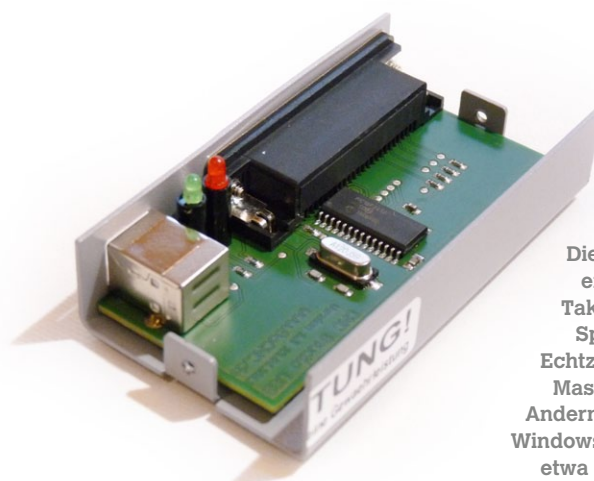
Wiederholgenauigkeit: 0,03 mm / 300 mm Umkehrspiel ± 0,08 mm (kann durch Software auf 0 reduziert werden)

Vorschubgeschwindigkeit: bis zu 4.600 mm/min

an. Diese sind sogar von einer Live-DVD startbar, ohne eine Installation auszuführen – ideal für erste Tests vor einem kompletten Umstieg. Technisch reicht schon ein älterer PC mit einem Single Core Prozessor ab 1,2 Gigahertz (GHz) Taktfrequenz und 1 Gigabyte (GB) RAM durchaus zum Betrieb aus. Wer an diesem PC vor dem Fräsvorgang auch die Konstruktion beziehungsweise das Vorbereiten der Dateien erledigen möchte, sollte mindestens einen halbwegs modernen Doppelkern-Prozessor ab 1,5 GHz mit 4 GB RAM nutzen.

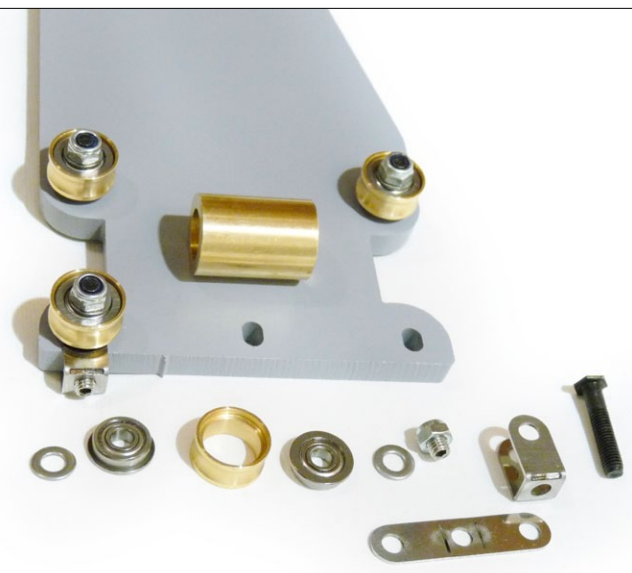
Da GoCNC eine Wandlerbox zum Anschluss an den normalen USB-Port beilegt, lassen sich nahezu alle modernen PCs nutzen. Diese Wandlerbox sorgt für eine Echtzeitweitergabe der Daten an die Steuerplatine (via Parallel-Anschluss) in der Maschine, da Windows dieses bis heute leider nicht wirklich sauber beherrscht. Laptops können ebenfalls genutzt werden. Beachten sollte man hier aber, das gerne mal aufgrund zu geringer USB-Pegel die Datenübertragung bei Langzeitfräsvorgängen einbrechen kann. Neben der Ansteuer-Software sei vor allem das bekannt gute CAM-Programm ESTL-CAM zur Dateivorbereitung sowie BoCNC mit ähnlichem Einsatzziel, aber kleinerem Umfang oder auch HPDX zum Wandeln von HPGL- zu DXF-Dateien und umgekehrt genannt. Die erwähnte Software gehört genauso wie eine Testversion von Mach3 (Maschinensteuerung) zum Lieferumfang der CNC-Fräse Next 3D.

In jedem Fall wird eine DXF- oder HPGL 2D-Datei zur Weitergabe an die Maschine benötigt. Die zur Erstellung solcher Datensätze genutzte Software erstreckt sich von Zeichenprogrammen wie Corel Draw oder Inkscape bis hin zu CAD Lösungen wie Free CAD, Design CAD oder VIA CAD. Natürlich lassen sich

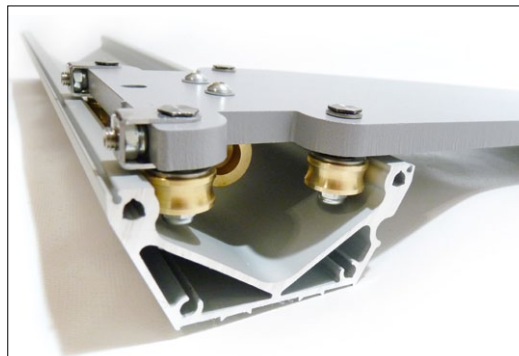


Die Wandlerbox beinhaltet einen quarzstabilisierten Taktgeber mit integriertem Speicher, um die Daten in Echtzeit und gepuffert an die Maschine geben zu können. Andernfalls würden sich unter Windows-Systemen schon nach etwa 30 bis 40 Minuten erste Schrittverluste einstellen

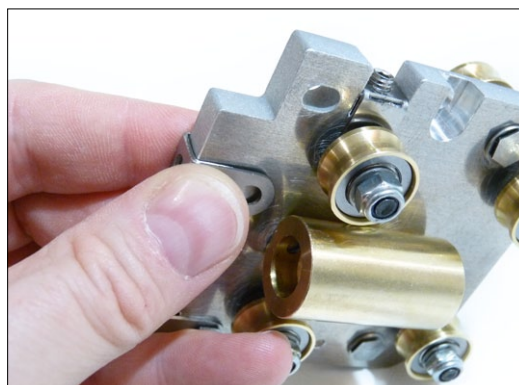




Die Montage der Achsen läuft an allen vier Stellen ähnlich ab und setzt die Anbringung von jeweils vier Laufrollen samt Spieleinstellungsmöglichkeit voraus. Hier können alternativ die gezeigten Muttern mit Nyloneinsatz verwendet werden, da eine spätere Demontage bei locker werdenden Muttern sehr viel Zeit verschlingt



Die Justierung der links zu erkennenden Innensechskantschrauben (in den Muttern) sorgt für eine stufenlose Einstellung des Spiels an den Achsen und sollte von Zeit zu Zeit kontrolliert werden



Die für die Spieleinstellung zurechtzubiegenden Laschen sollten zunächst direkt hinter dem Ausschnitt mit einer Zange auf 90 Grad gebogen werden. Die zweite Seite kann anschließend per Hand direkt am späteren Einsatzort umgebogen werden

auch mit höherwertigen, jedoch erheblich teureren CAD-Lösungen wie AutoCAD, Solidworks oder CATIA die passenden Dateien erzeugen.

### Erste Upgrades

Damit die Steuerbefehle optimal umgesetzt werden können, kommt bei der Next 3D die neueste Steuerplatine vom Typ Stepp 2600 V2.2 zum Einsatz. Neben den Motoreinstufen und deren Ansteuerung befindet sich auch ein Schaltrelais auf der Platine, mit dem der Fräsmotor von der Software gesteuert an- oder abgeschaltet werden kann. Hierbei darf die Maximallast immerhin bis zu 1.200 Watt betragen. Daher lassen sich in der 43-mm-Aufnahme der Next 3D alle handelsüblichen Fräsmotoren von Kress, Bosch, Metabo oder Makita nutzen. Das Design der noch extrem neuen Platine führte am Testgerät aus der ersten Serie leider dazu, dass der Lüfter aus Platzgründen nach außen verlegt werden musste, da hier noch die ältere Form des Blechgehäuses für die Elektronik beilag. Bei den neueren ausgelieferten Bausätzen kommt ein mehrteiliges und clever designtes Gehäuse aus pulverbeschichtetem Stahlblech zum Einsatz. Dadurch lässt sich die Platine sogar noch einfacher einbauen, da sie besser zugänglich ist und die Kabel sehr sauber über einige Laschen an die Platine geführt werden. Auch hier zeigen sich wieder die gute Fertigungsqualität und das durchdachte Design der Next 3D-Maschine.

### Tipps vorab zur Montage

Zur Montage liegt dem Set eine bebilderte Anleitung bei. Da diese aber auf nahezu jeglichen Text verzichtet, können sich bei ungenauem Betrachten schnell Fehler beim Zusammenbauen einschleichen. Der aufmerksame Monteur wird sich daher vor allem von den lediglich durchnummerierten Schrauben, Muttern und U-Scheiben rasch eine kleine Liste zusammenstellen, welche die Positionsnummer und die reale Bezeichnung übersichtlich darstellt, ohne ständig in der Anleitung vor und zurück blättern zu müssen. Ferner werden Neulinge vor allem bei den Kabeln

und deren Verlegung zunächst etwas Schwierigkeiten bekommen, denn die Motorkabel liegen zwar in zwei Varianten bei, aber es ist nicht unbedingt sofort ersichtlich, dass eine Version deutlich länger ist als die andere. Die längere Version wird mit dem Motorkabel des Motors für die Z-Achse (hoch/runter) verbunden, die etwas kürzere mit dem Motor für die X-Achse. Zu Anfang sei angemerkt, dass ich mich für das Verlöten der Kabel entschieden habe, dies aber mitunter einigen Mehraufwand nach sich ziehen kann, sollte mal etwas zur Schadensbehebung demontiert werden. Folgt man der Anleitung, werden die Kabelenden mit einem Flachstecker versehen, um die Kontakte leichter abnehmen zu können. Ferner wurden beim Testmuster von Anfang an alle 34 Stück der M5-Muttern gegen selbstsichernde Versionen mit Nyloneinsatz ausgetauscht. Dies ist vor allem an der Kreuzung zwischen Z- und X-Achse sinnvoll, da man hier später nur mit viel Demontage-Aufwand wieder herankommt.

Neben dem in der Anleitung gezeigten Werkzeug benötigt man lediglich etwas Platz und einen stabilen Tisch zum Arbeiten. Die Maschine wiegt fertig (ohne Fräsmotor) gut 13,8 Kilogramm – mit den T-Nutenplatten ist es etwas mehr. Die Montage beginnt bei den Laufrollen, welche an den Seitenwangen und dem Achsenkreuz befestigt werden. Hierzu sollte man einen Messschieber bemühen, um die Abstände zwischen fertig montierter Laufrolle und der Oberfläche des Halteelements nachzumessen sowie gegebenenfalls mit feinen Passscheiben wirklich gleichmäßig

### LIEFERUMFANG, PREISE, BEZUG

Inhalt des Bausatzes: Komplette Mechanik mit Profilen aus Alu, Schrauben, Muttern und Zubehör; komplette Elektronik und Nema32-Schrittmotoren; erforderliche Anschlusskabel; externes Netzteil; CNC Studio USB Box; Bauanleitung und Software auf CD.

Größen: Erhältlich sind die Größen S, M und L mit verschiedenen großen Frästmischen

Preise: Bausatz S für 799,- Euro, Bausatz M für 999,- Euro, Bausatz L für 1.199,- Euro

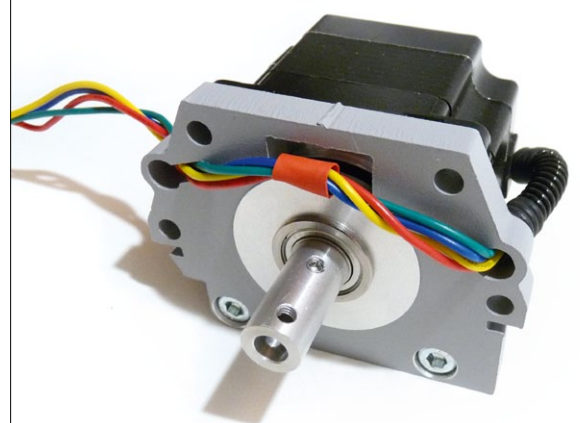
Bezug: Direkt

Internet: [www.gocnc.de](http://www.gocnc.de)

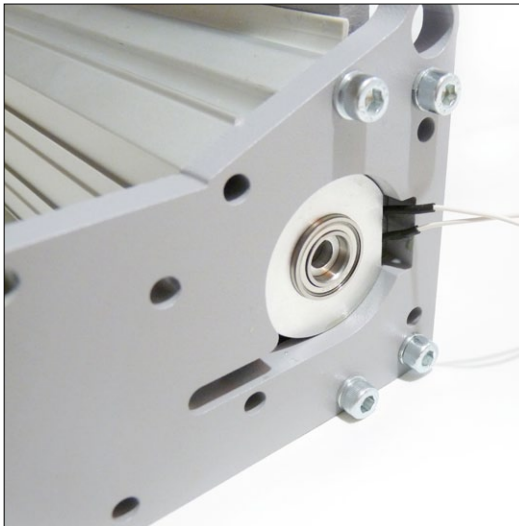




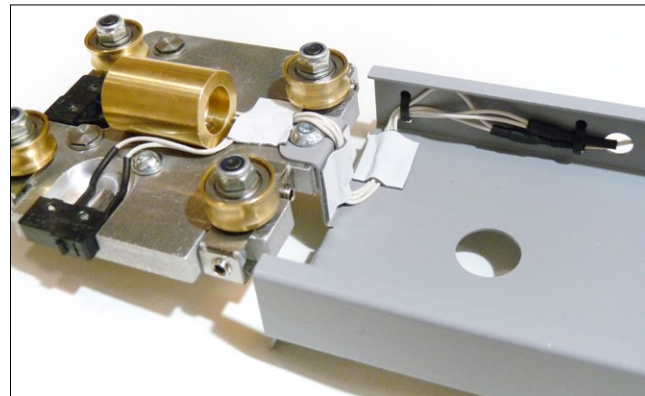
Die Kraftübertragung von einer Seite zur anderen geschieht über einen 10 Millimeter breiten Riemen vom Typ T5. Diese etwas gröbere Verzahnung setzt eine pingelige Justierung bei der Parallelität der beiden Seitenwangen zueinander voraus, um ein Verkanten zu vermeiden



Die zunächst etwas verwirrende Verlegung der Kabel des Motors für die Z-Achse setzt vor allem Feingefühl bei der späteren Montage auf dem Profil der Z-Achse voraus, um kein Kabel einzuklemmen. Wichtig ist hier die Verwendung des längeren der beiden Verlängerungskabel, um die Steuerplatine auch sauber erreichen zu können



Der Durchgang ist an dieser Stelle arg eng, daher war ausnahmsweise etwas Material vom Alu-Distanzstück abzunehmen, um den Kabeln einen besseren Verlegeradius zu ermöglichen



Entgegen der Anleitung kommt hier Doppelklebeband mit Gummizwischenschicht zum Einsatz, damit die Kabel nicht von den später zu montierenden Gewindespindeln beschädigt werden

auszurichten. Somit ist ein eventuell höherer Verschleiß der Führungsschienen von Anfang an unterbunden. Ganz nebenbei lassen sich dann auch höhere Querkräfte übertragen, da die Auflagefläche zwischen Laufrolle und Schiene optimiert ist.

### Für und gegen Spiel

Um das geringste Spiel bei der Montage der Spieleinrichtung zu erzielen, sollten die gelaserten Laschen zunächst, wie in der Anleitung gezeigt, auf der einen Seite mit der Zange um 90 Grad hoch gebogen werden. Die zweite Seite erfolgt nun mit dem Daumen und möglichst nahe an der späteren Einsatzstelle, um die Passung so genau wie möglich zu gestalten. An einigen Stellen ist unbedingt auf die korrekte Platzierung der Teile, wie in der Anleitung gezeigt, zu achten, um die spätere Funktion nicht zu beeinträchtigen – dies gilt vor allem für Teile am Achsenkreuz. Kleiner Tipp an dieser Stelle: Die sehr flach gefrästen Sechskantschrauben der Laufrollen sollten auf jeden Fall mit einem guten Maulschlüssel festgehalten und sanft von der Gegenseite aus mit einem Mutterndrehkreuz festgezogen werden. Das verhindert Beschädigungen an der schmalen Seite des Sechskants und lässt eine bessere Kraftdosierung zu – etwas zu viel und die Kugellager können klemmen.

Sobald die Laufrollen laut Anleitung zum ersten Mal in die Führungen eingebaut werden, sollte die Feinjustierung unternommen werden, um sich spätere Arbeit zu ersparen. Ein Fetten der Führungen ist zu diesem Zeitpunkt eher hinderlich und noch nicht unbedingt nötig. Wer es besonders präzise mag, kann bei der Montage der Kugellager an den Außenseiten noch etwas Loctite 648-Lagerkleber verwenden, um wirklich das letzte Spiel auf null zu reduzieren. Das erübrigt sich aber mitunter, denn der Ausschnitt des

Kugellagerlochs läuft fertigungsbedingt konisch zu. Platziert man nun das Kugellager auf der Seite mit den engeren Löchern, ist eine gute Passung gegeben. Beim Verbinden der beiden langen Spindeln und deren Seitenwangen mittels des Riemenantriebs kann man sich mit Schraubzwingen behelfen, um die Bewegungen der Seitenwangen zu eliminieren. Unnötig zu erwähnen, dass man ab jetzt zu jederzeit versuchen sollte, auf null zu arbeiten, wobei die Software allerdings Umkehrspiel später heraus rechnen kann, sollte sich dies nicht vermeiden lassen. Generell sind



Als kleine Zugentlastung wurde das Motorkabel der Z-Achse noch etwas an der Seite fixiert

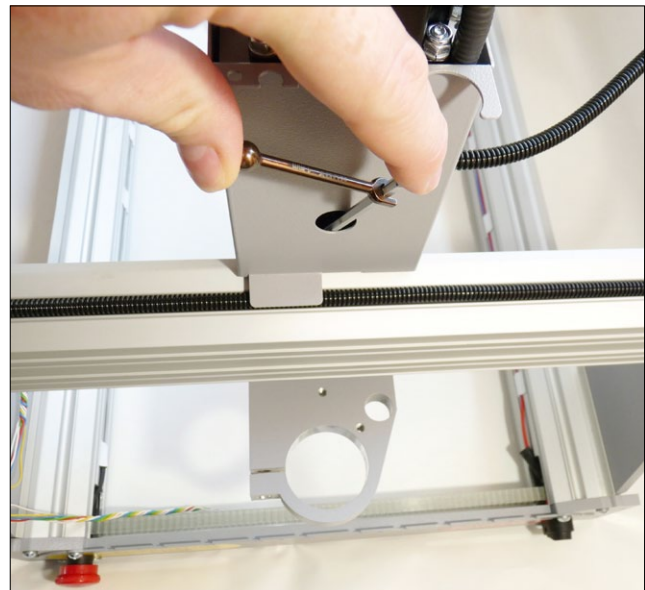


auch die Kabel so direkt wie möglich zu führen, um später mehr „Luft“ beim Verdrahten in der Elektronikbox zu haben.

### Schneller Fortschritt

Dank guter Passgenauigkeit und zuvor erfolgtem Entgraten der Kontaktstellen der Strangprofile gelingt der Aufbau erstaunlich schnell. Besondere Akribie sollte man sich ab Bauschritt 41-42 auferlegen, da es nun gerade bei der Verkabelung und gleichzeitig durchgeführten, mechanischen Verbindung der beiden Z- und X-Achsen schnell mal fummelig werden kann. Sauberes Arbeiten macht sich später durch geringstes Spiel und einen seidenweichen Lauf der Bauteile bemerkbar. Die Schiebekraft in den Profilen kann mit einer Digitalen und genullten Küchenwaage recht gut auf die in der Anleitung geforderten Werte um 2 Kilogramm in allen Richtungen eingestellt werden. Das Verlegen des Motorkabels der Z-Achse sollte ebenfalls sorgfältig erfolgen, da dieses in eine Ausfräsung im Inneren des Profils verlegt werden muss – eine verletzte Isolierung ist hinterher schwer zu finden und mit viel Suchaufwand verbunden.

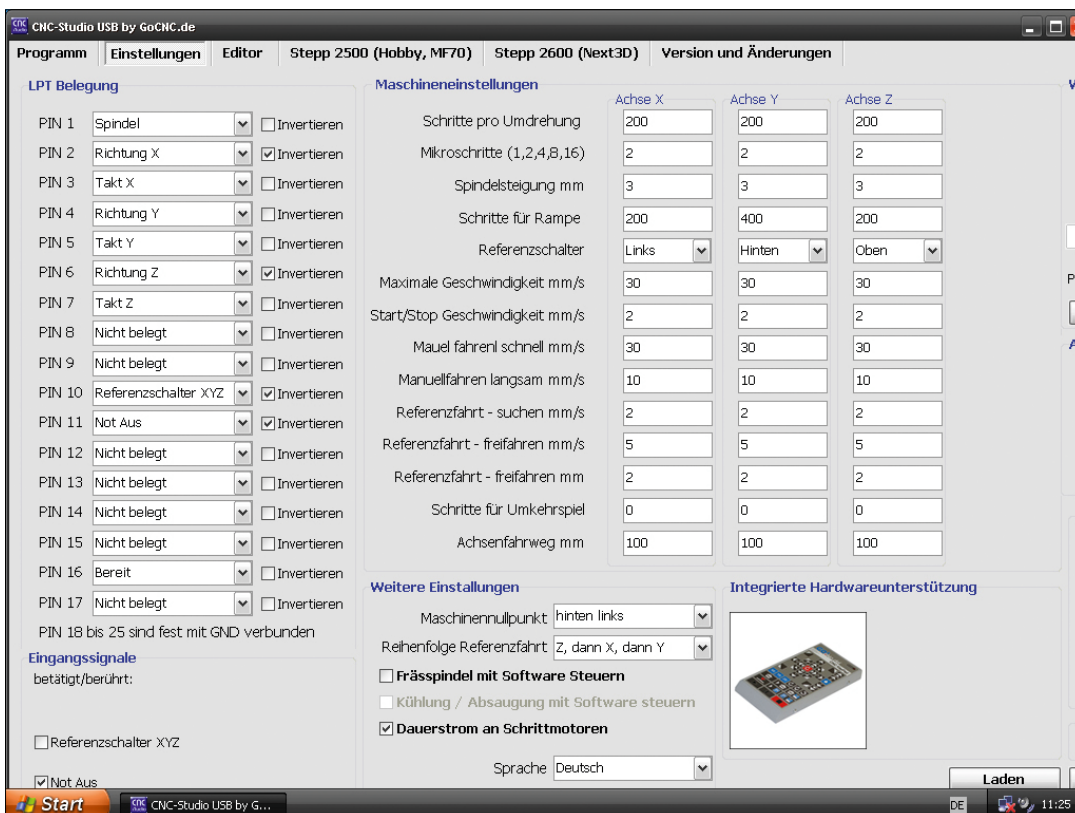
Insgesamt gehen die Bauabschnitte gut von der Hand und es sollte nur mit wenigen Unterbrechungen gearbeitet werden, um alles sauber zu justieren. Erstaunt kann man nun schon die nahezu endgültige Festigkeit der Konstruktion erkennen, welche sich mit dem Einsatz der T-Nutenplatten nochmals erhöht. Spätestens ab Bauschritt 60 ist man aus dem Gröbsten heraus und kann sich auf die Kabelverlegung konzentrieren. Hierzu sollte man sich die separate Anleitung der Steuerplatine Stepp 2600 V2.2 unbedingt ansehen, denn die Verdrahtung ist anders als exemplarisch in der zum Druckzeitpunkt noch nicht ganz überarbeiteten Anleitung gezeigt. Hält man sich aber an diese Instruktionen, ist auch die endgültige Verdrahtung kein Hexenwerk und kann auch ohne jeglichen Lötkolben erledigt werden.



Zum Nachjustieren der Spieleinstellung an der Z-Achse ist ein langer 2,5-Millimeter-Kugelsechskant-Schraubendreher ideal



Die 43-Millimeter-Aufnahme an einer sehr dicken Halteplatte. Jegliche Verkabelung ist auf die Rückseite verbannt und somit vor Spänen sowie Dreck sicher



In der Steuersoftware CNC Studio USB sind erstens die Maschinenparameter einzugeben und zweitens als Config-Datei zu sichern



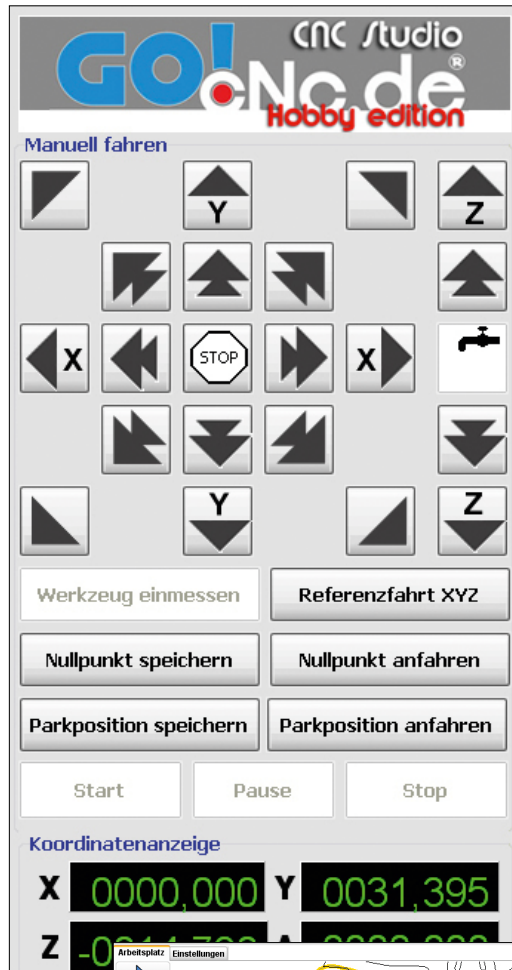
## Erste Versuche

Die Installation der Software ist eigentlich nicht weiter erwähnenswert, die Einstellwerte hingegen schon. Je nach Steuerplatten-Typ sind die Daten aus den Bildschirmprints der jeweiligen Anleitungen sehr genau auf die Felder am PC zu übertragen. Die Basiseinstellungen können anschließend in einer Config-Datei abgespeichert werden. Erste Testfahrten sollte man Tastaturgesteuert am Bildschirm unternehmen, um so etwaige Fehler, wie falsch herum laufende Achsen oder das Fehlen eines Signals an Pin 16 herauszufinden. Letztgenannter blockt Bewegungen an allen Achsen und ist daher ähnlich einfach zu finden wie etliche andere Einstellungen in der sehr übersichtlichen Software.

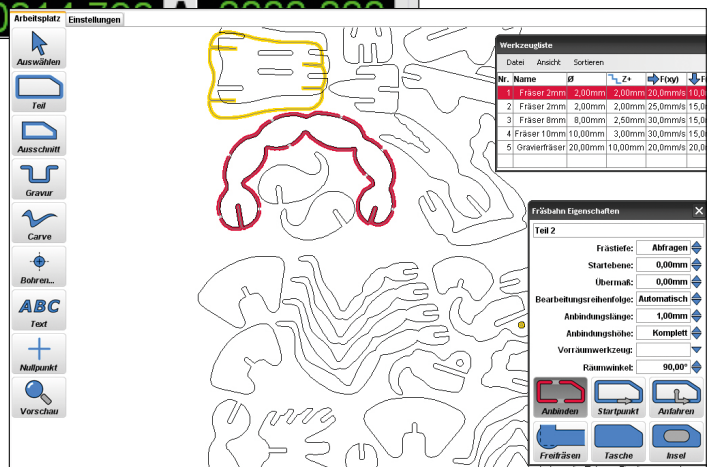
Im Vergleich zu anderen Lösungen ist die Bedienung über lediglich zwei Bildschirme tatsächlich sehr einfach, wenn auch Profis das eine oder andere Feature vermissen könnten. Die Maschine gibt die Daten je nach Vorbereitung und Justierung der Maschine aber sauber wieder und produziert innerhalb kurzer Zeit brauchbare Ergebnisse. Das Hauptaugenmerk liegt nach erfolgter Erstinbetriebnahme ohnehin in der Spezialisierung des Zusammenspiels. Hierbei kommt es viel mehr auf die Kombination aus Fräser, dessen Zahnform, dessen Material, das Zubehör, die Geschwindigkeiten und die Werkstoffeigenschaften an.

Grundsätzlich ist es zunächst auch sehr wichtig, die Datensätze so sauber wie möglich zu gestalten und hier liefert der Hersteller mit ESTLCAM oder BoCNC gute Programme mit. Da es sich bei CNC Studio USB um eine reine Steuerungssoftware handelt, sollte man sich die Daten zunächst unter BoCNC oder ESTLCAM näher ansehen, um die Richtungsvektoren oder das Fräsen der Innen- oder Außenseiten einzustellen, Haltestege einzubauen oder unerwünschte Lücken zu schließen. Für ganz Eilige liegen einige fertige Datensätze im HPGL-Format auf der CD-ROM und ergeben aus 3- bis 4-mm-Sperrholz das eine oder andere zusammensteckbare Tier wie zum Beispiel einen Skorpion oder eine Ameise. Neben der eigentlichen Maschine wird es auch interessant sein, wie gut die vielen erhältlichen Zubehörteile mit der Maschine zusammenarbeiten. Das wird Gegenstand eines anderen Beitrags sein. <<<<<

In der aktuellsten Version 9.018 kann ESTLCAM sehr gut für die Vorbereitung der Daten auf den Fräsvorgang genutzt werden. Die Software ermöglicht dabei das Versetzen von Teilen ebenso wie das Ändern der Innen- oder Außenkontur und das Anbringen von Stegen, um nur einige Optionen zu nennen



Neben dem hier noch leeren Fenster der zu fräsenden Datei wird der Hauptbildschirm von der übersichtlichen Ansteuerung der Maschine dominiert. Sollte man beim Fräsen den Not-Aus Taster betätigen, kann man nach Beheben des Problems an der alten Stelle einfach weiter fräsen



Anzeigen

## POWER EXPANDER SRS

Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

World Leaders in RC Power Supply Systems

- + Die einzigartige Kanalerweiterung von PowerBox-Systemen
- + 18 Servos direkt anstecken, wie bei einem Empfänger
- + SRS integriert zur Nutzung von zwei Empfängern, volle Empfängerredundanz
- + Verwendbar für: Futaba, Spektrum, Graupner, Jeti, Multiplex und JR
- + Eingebauter Hochstromanschluss wahlweise mit MPX Hochstromstecker oder original Ultra Deans

Preis 129,- € inkl. 19% MwSt

www.powerbox-systems.com

## Wir steuern Ihre CNC-Maschine mit WinPC-NC

- ◆ Fräsen
- ◆ Bohren
- ◆ Gravieren
- ◆ Schneiden
- ◆ 3D-Drucken
- ◆ und mehr...

- WinPC-NC für Ihre CNC-Maschine
- tausendfach im Einsatz
- verschiedenen Versionen für Hobby, Modellbau und Industrie-Einsatz
- WinXP - Win10 Echtzeit
- Anschluss USB, LPT, COM
- Zubehör: Schrittmotorkarten, Komplettsteuerungen, Handrad

Sie haben die Maschine, wir liefern den Rest!

Genauere Informationen finden Sie unter:

Burkhard Lewetz  
Info@Lewetz.de

CNC-Hard-Software  
www.Lewetz.de



## Air Shepherds Kampf gegen Wilderei

# Fliegende Artenschützer

Text: Tobias Meints  
Fotos: Air Shepherd,  
Nicole Franco

Die Situation von Wildtieren in Afrika wird immer bedrohlicher. Grund dafür ist die organisierte Wilderei. Die steigende Nachfrage nach Elfenbein hat Elefanten und Nashörner an den Rand der Ausrottung gebracht. Über 100.000 Elefanten wurden allein zwischen 2010 und 2012 geschossen, im Jahr 2013 töteten Wilderer mehr als 1.000 Nashörner – allein in Südafrika. Zum Schutz der Tiere wurde die Air Shepherd-Initiative ins Leben gerufen. Flächenflugzeuge werden eingesetzt, um die Wilderei zu stoppen.

Mehrere zehntausend US-Dollar zahlen Kunden – vornehmlich aus China, den Vereinigten Staaten und Vietnam – für ein einzelnes Horn eines Nashorns. Damit gehören die Wilderei in Afrika und der daraus resultierende illegale Handel mit bedrohten Tieren zu den lukrativsten, kriminellen Aktivitäten. Die Gewinnspanne ist so hoch, dass mit besonderer Rücksichtslosigkeit vorgegangen wird – sowohl gegenüber den Tieren als auch den Rangern in den Reservaten. In den letzten Jahren wurden nicht nur tausende bedrohte Tiere getötet, auch viele Wildhüter kamen in Ausübung ihrer Pflicht ums Leben. Aus diesem Grund hat die Charles A. und Anne Morrow Lindbergh Foundation die Air Shepherd-Initiative ins Leben gerufen.



Waren es früher noch 20 Millionen Tiere, leben heute nur noch 350.000 Elefanten in Afrika





## Vorgehensweise

Teams mit Drohnen, die vornehmlich nachts operieren und deren Systeme mit Infrarotkameras sowie GPS-Thermografie ausgerüstet sind, unterstützen die Ranger vor Ort, um Wilderer aufzuspüren und auf diese Weise präventiv einschreiten zu können. Dazu versorgen die Drohnen-Piloten die Wildhüter mit GPS-Koordinaten. Der Erfolg kann sich sehen lassen: In Gegenden, in denen früher pro Monat rund 20 Nashörner gewildert wurden, konnte der Einsatz von Drohnen die Anzahl der Tötungen auf null zurückführen.

Air Shepherd setzt dabei auf Flächenflugdrohnen, mit einer Spannweite von unter 2.000 Millimeter die für Kurz- und Mittelstreckenmissionen ausgelegt sind. Jede Drohne verfügt über GPS, hat ein Solid-State-Trägheitssystem an Bord, das die Fluglage des Systems unabhängig von Wind- und Wetterbedingungen stabil hält. Dazu kommen als Payload mindestens zwei hochauflösende Zoom-Kamerasysteme in Kombination mit kreiselstabilisierten Gimbals. Bei einer der Cams handelt es sich um eine Thermalkamera für Aufnahmen in der Nacht, die andere ist für Aufnahmen am Tag zuständig. Ein ausgereiftes Datalink-System ermöglicht die Kommunikation zwischen Bodencrew und Drohne. Die Piloten können das System frei navigieren, die Kameras individuell ausrichten und empfangen laufend Telemetrie- und Videodaten, die aus Sicherheitsgründen stets verschlüsselt werden. Die Operationszeit liegt bei rund 1,5 Stunden.

Gute Technik allein bringt jedoch nicht viel. Die Menschen, die die Steuerung übernehmen, müssen eben-

Natürlich kommt eine Menge Hightech im Kampf gegen Wilderei zum Einsatz

Air Shepherd setzt in Afrika Flächenflugmodelle ein, um Wilderer aufzuspüren

## KONTAKT

Air Shepherd Initiative  
The Charles A. and Anne Morrow Lindbergh Foundation  
PO Box 861  
Berkeley Springs,  
WV 25411 USA  
E-Mail:  
[info@airshepherd.org](mailto:info@airshepherd.org)  
Internet:  
[www.airshepherd.org](http://www.airshepherd.org)



Die Air Shepherd-Teams fliegen meistens nachts. Mithilfe von Infrarot-Kameras spüren sie Wilderer auf



Die Flächenflugdrohnen der Initiative sind mit Tageslicht- sowie Infrarot-Kameras ausgerüstet



Mehrere Monate dauert die Ausbildung zum Drohnen-Piloten und Kamera-Operator bei Air Shepherd





Stirbt ein Elefantenweibchen, bedeutet dies in den meisten Fällen auch das Ende für das Jungtier



In einigen Ländern ist der Besitz von Nashorn-Horn ein Statussymbol – in Vietnam wird dem pulverisierten Horn eine potenzsteigernde Wirkung nachgesagt



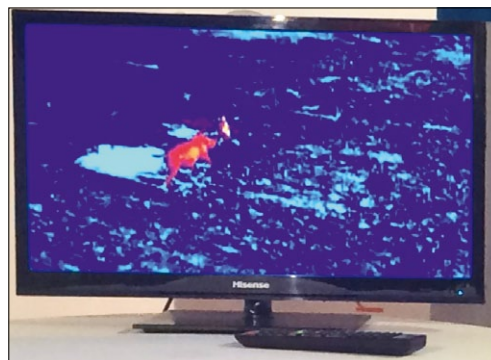
falls hochqualifiziert sein. Aus diesem Grund umfasst die Bodencrew mindestens einen Piloten und einen Systemverantwortlichen. Beide sind Experten auf ihrem Gebiet und wurden speziell geschult. Der Pilot ist verantwortlich für alle fliegerischen Aspekte des Einsatzes – Start der Drohne, Navigation, Wartung und Landung. Der Systemverantwortliche überwacht hingegen das Live-Bild, analysiert Telemetriedaten und hält den Kontakt zu den Rangern. Bevor ein solches Zweierteam in den Einsatz kommt, steht ihnen eine viermonatige Schulung bevor.

### Einsatzgebiete

Immer mehr afrikanische Länder fordern die Hilfe von Air Shepherd an, allerdings ist die Initiative mit ihren aktuellen Projekten derart ausgelastet, dass neue Einsatzgebiete zurzeit nicht bedient werden können. Derzeit ist Air Shepherd im Ezemvelo KwaZulu-Natal Wildlife-, dem Krüger-Nationalpark sowie in Malawi aktiv. Wer die „The Charles A. and Anne Morrow Lindbergh Foundation“ unterstützen möchte, kann über die Website der Air Shepherd Initiative spenden.



Eine Drohne des Typs Bathawk. Präsentiert wurde sie am Stand von Air Shepherd auf der Internationalen Luft- und Raumfahrtausstellung in Berlin 2016

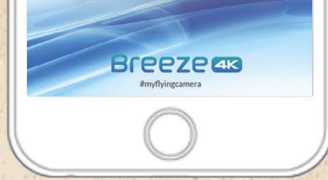


Auch bei Dunkelheit können die Kamera-Operator ihre Schützlinge aus der Luft heraus erkennen. Infrarot-Technik macht es möglich

Jährlich geht die Elefanten-Population um acht Prozent zurück








**YUNEEC**  
ELECTRIC AVIATION

# DRONE TO GO

#myflyingcamera



## Breeze 4K

-  Praktische Größe zum Immer-dabei-haben
-  Vertikal schwenkbare Premium 4K-UHD-Kamera für gestochen scharfe Aufnahmen
-  Steuerung via Smartphone (iOS/Android) inkl. Livebild für perfekte Selfies
-  Bilder und Videos direkt über die App via Social Media teilen
-  Verschiedene Auto-Flugmodi: Pilot, Selfie, Orbit, Journey, Follow Me und Return Home
-  Wechselbarer LiPo-Akku und Ladegerät enthalten

### SPEZIFIKATIONEN:

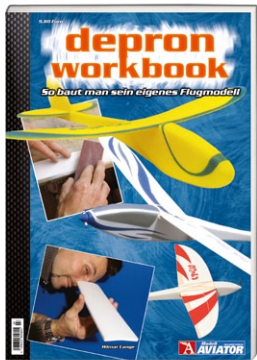
Maße:	196 x 196 x 65 mm
Gewicht:	385 g
Flugzeit:	ca. 12 Min
Max. Flughöhe:	80 m
Reichweite:	100 m
Kamera:	4K
Videoauflösung:	UHD: 3840 x 2160 / 30 FPS
Fotoauflösung:	4160 x 3120 (13 MP)
Speicher:	16 GB Flash





# SHOP

Keine  
Versandkosten  
ab einem Bestellwert  
von 25,- Euro



Neu



Auch digital  
als eBook erhältlich

## 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

**Race-Kopter Workbook Volume 1** – Kein anderes Modellgenre erfreut sich aktuell so großer Beliebtheit wie das der Race-Kopter. Doch wie funktioniert das Race-Kopter-Fliegen eigentlich? Welche Modelle eignen sich für Hobby-einsteiger? Was erwartet einen Piloten bei einem Race-Event? Diese und viele weitere Fragen beantwortet das neue race-kopter workbook Volume 1.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0012

**Holzmodell Workbook** – Flugmodelle aus Holz selber zu bauen, ist trend. Um das unbeschreibliche Gefühl zu erleben, ein Modell selbst zu bauen, ist das Holzmodell-workbook der ideale Begleiter.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12101

## 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

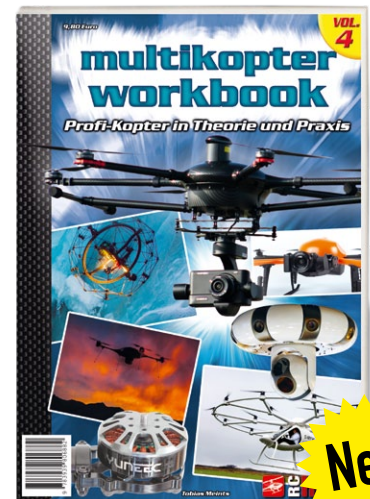
**Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition**  
Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus 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



Neu

### Multikopter Workbook Volume 4

Der Markt für Multikopter boomt. Im Consumer-Bereich werden fast täglich neue Produkte präsentiert. Neben den Consumer-Koptern haben viele Hersteller auch hochspezialisierte Highend-Drohnen im Sortiment. Im multikopter-workbook Volume 4 – Profi-Kopter in Theorie und Praxis werden neben möglichen Einsatzbereichen auch geeignete Multikopter vorgestellt.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0011

Im Abo  
13,2%  
billiger

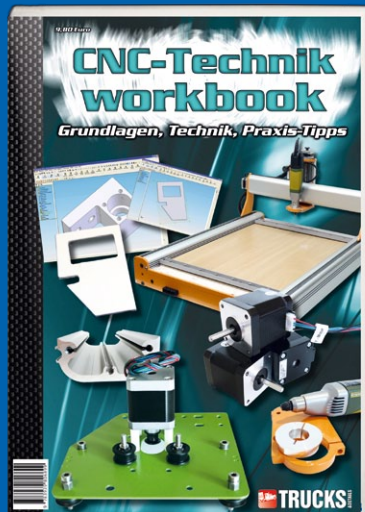


# 12 Ausgaben für 58,- Euro

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



# NEU!



### CNC-Technik Workbook

Modellbauer benötigen das richtige Werkzeug, zum Beispiel eine CNC-Fräse. Wer sich bislang noch nicht mit der Thematik beschäftigt hat, der findet im neuen TRUCKS & Details CNC-Technik workbook ein übersichtlich gegliedertes Kompendium, in dem unter anderem die Basics der Technik kleinschrittig und reich illustriert erläutert werden. Darüber hinaus werden zwei Systeme ausführlich vorgestellt – eine Bausatzfräse von StepCraft sowie eine Table Top-CNC-Fräse für die Hobbywerkstatt. Abschließend wird anschaulich erläutert, wie man mit einer solchen Fräse arbeitet.

**9,80 €** 68 Seiten, Art.Nr. HASW0013

## So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

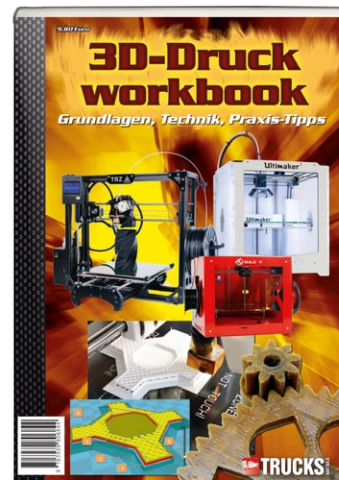
**alles-rund-ums-hobby.de**

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

### 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](http://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)

## 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.

AV0217



## Ist Open Source eine Zukunft für Sender-Software?

# Überblick behalten

Text, Fotos und Grafiken:  
Tobias Pfaff

**Aerodynamik, das ist ein klassisches Feld für Grundlagenthemen. Oft genug ist Grundlagenwissen aber schon viel früher, lange vor dem Fliegen gefragt. Das gilt besonders für das Einstellen von Modellen mit RC-Fernsteuerungen. Wer seinen Sender kennt, hat Modelle schneller eingestellt. An dieser Stelle soll es aber nicht um Beispielprogrammierungen gehen, sondern um Software allgemein. Was kann Open-Source-Technologie künftig leisten?**

Nicht jeder Modellpilot ist ein Software-Experte und hat so seine Schwierigkeiten mit der Programmierung eines Modells. Liegt's aber allein am Piloten? Nein, auch die Software spielt eine wichtige Rolle. Bei komplexen Produkten helfen Handbücher weiter – sofern es ein passendes in der eigenen Sprache gibt. Die absolut wichtigste Voraussetzung für das Verstehen ist aber erfahrungsgemäß, den Überblick zu bewahren. Man muss nicht jedes Detail verstehen und im Kopf behalten. Vielmehr ist es wichtig, das Konzept eines komplexen Geräts zu verstehen. Das erfordert allerdings, dass das Gerät dieses auch zu leisten vermag.

### Keep it simple

Einige Programmierer verfolgen die Strategie, Komplexität durch einen hohen Grad an Vorfertigung zu reduzieren. Für jedes denkbare Problem sollte eine spezielle, leicht auswählbare Lösung verfügbar sein. Klingt nachvollziehbar und ist oft ein geeigneter Weg, gelingt aber nicht immer in der Umsetzung. Vor allem

bei komplexeren Prozessen kann die Übersichtlichkeit oder Verständlichkeit schnell leiden. Hinderlich sein kann eine im Optionsumfang künstlich eingeschränkte Hard- und Software, die keinen guten Überblick über die Fülle der hochspezialisierten Optionen bietet. Oder der Nutzer findet bisweilen nicht das, von dem er zu Recht vermutet, dass es gehen müsste, aber eben bei der Einschränkung der Optionen nicht berücksichtigt wurde. In der Vergangenheit gab es Computersender, bei denen die Zuordnung von Geber und Servokanal nicht frei wählbar war, obwohl es keinen technischen Grund für diese Einschränkung gab. Nicht jeder Nutzer findet sich auch in der Programmier-Philosophie oder Menüstruktur eines Senders zurecht. Kleine Displays können ebenfalls Einschränkungen hervorbringen. All das muss aber nicht heißen, dass es keine Ideen für eine alternative Herangehensweise gibt. Open Source-Projekte wie das bei der Taranis oder Horus X12S von FrSky skizzieren einen anderen Ansatz; siehe Abbildungen 1 und 2.

### Ein anderes Konzept

Statt die Menge vorkonfigurierter Mischer zu erhöhen, ging ein mutiges Team aus Frankreich einen anderen Weg: Gibt es eine Mischer-Struktur, die zum einen ausreichend kompakt ist, um sie auf Anhieb zu überblicken und zu begreifen, zum anderen aber für jeden beliebigen Fall verwendbar ist? Sie entwarfen eine universelle und übersichtliche Mischerstruktur. Den gewohnten Pfad der global definier-





Abbildung 1: Die Horus X12S von FrSky kann mit Open Source-Software betrieben werden

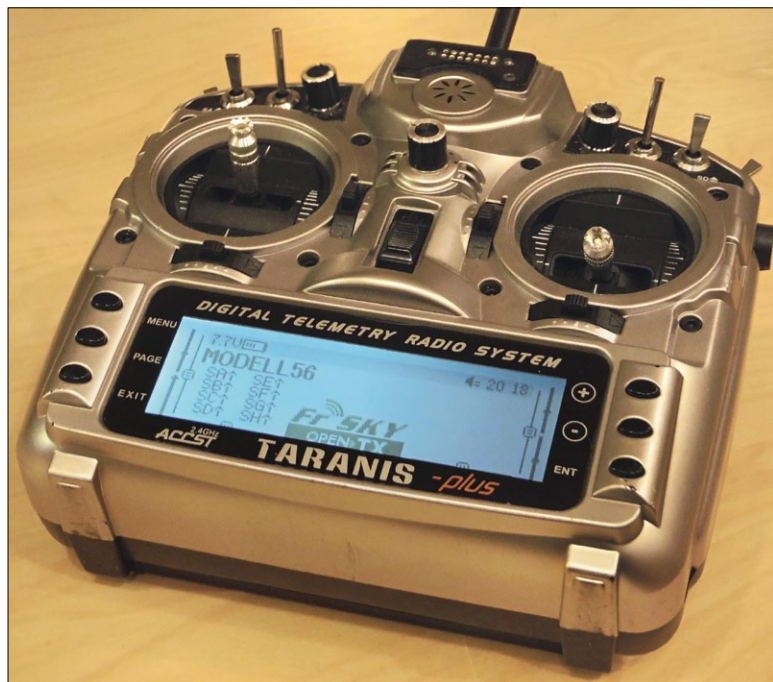


Abbildung 2: Noch vor der Horus diente die Taranis von FrSky als Projekt-Sender für Open Source-Software

ten Mischer musste man dazu jedoch konsequent verlassen. Die Tatsache, Mischer für jedes Modell neu anlegen zu müssen, war der Preis für das Erreichen des Ziels. Doch – so war die Überlegung – wenn der Nutzer das Konzept auf den ersten Blick vollständig verstehen kann, dann verliert ein Neuanlegen eines Mischers seinen Schrecken. OpenTX, eine universelle Sender-Software war geboren.

Es gibt einige Dokumentationen zu OpenTX sogar in deutscher Sprache und auch die Software selbst wird deutschsprachig angeboten. Daher soll hier nicht die ganze Software dokumentiert, sondern nur der zentrale Kern beziehungsweise die Philosophie der Programmierung vorgestellt werden. Zur konkreten Handhabung sei auf diese Dokumentationen verwiesen (<http://www.open-tx.org/documents>). Daher wird im Weiteren auch nicht der gesamte Funktionsumfang dargestellt. Auch wenn es also nicht erwähnt wird, sind natürlich alle gängigen Optionen wie Expo, Übertragungskurven und vieles mehr in OpenTX implementiert. Tatsächlich benötigt man zum Verständnis der Bedienung und Programmierung nur sehr wenige Informationen.

### Übersicht mit wenigen Pixeln

Die ersten Versuche mit OpenTX zeigten schnell, dass selbst komplexe Mischerfunktionen auf einem winzigen Display und mit nur wenigen Bedienknöpfen leicht und übersichtlich programmiert werden konnten. Das Grundkonzept ist dabei eigentlich ganz einfach. Nicht wie sonst üblich wird die Mischerstruktur im Hintergrund gehalten und dem Nutzer nur das Einstellmenü geboten, sondern man kann die Struktur als einfache Textzeilen mit nur zwei Tastenklicks selbst erstellen. Eine beispielhafte Mischerkonfiguration für einen Modell mit V-Leitwerk und Flaperons erkennt man in Tabelle 1. Auf den Displays findet sich dieselbe Struktur; siehe Abbildung 3a und 3b.

Auf den ersten Blick mag es verwirrend aussehen, doch betrachten wir mal alleine den Kanal 1 (CH1) näher. Unter dem Punkt „Quelle“ findet man die Ein-

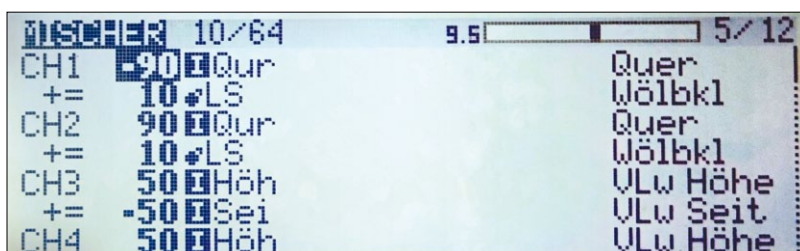


Abbildung 3a und 3b: Die Mischer-Tabelle der Taranis (links) und der Horus X12S (rechts)

### TABELLE 1

Servokanal / Mischung	Gewichtung	Typ	Quelle	Benennung
CH1	-90		QUE	Quer
+	10		LS	Wölbkl
CH2	90		QUE	Quer
+	10		LS	Wölbkl
CH3	50		HÖH	VLwHöh
+	-50		SEI	VLwSei
CH4	50		HÖH	VLwHöh
+	50		SEI	VLwSei

Eine typische Mischer-Definitionstabelle für Flaperon und V-Leitwerk



## TABELLE 2

Es können mehr als zwei Werte verrechnet werden

Servokanal bzw. Mischung	Gewichtung	Typ	Quelle	Benennung
CH1	-90	I	QUE	Quer
+=	10	I	LS	Wölblkl
+=	-10	I	SH	Speed

## TABELLE 3

Die Tabelle einer Eingangsgröße – es gibt nur diese eine Struktur für alle Größen

Funktion	Wert	Kommentar
Mix-Name	Wölblkl	Frei wählbarer Name
Quelle	LS	Quelle (alle Geber, Schalter, logische Schalter, Festwerte und sogar Servokanäle!)
Gewicht	10%	Gewichtung der Quelle (-500%...500%)
Offset	0	Offsetwert – entspricht einer festen Trimmung
Trim	[x[]]	Trimmung ein/aus
Kurve	Diff 0	Grad der Differenzierung, Kurve, Funktion, Expo etc.
Phasen	012345678	Flugphase für die der Wert aktiv sein soll
Schalter	!SH	Optionaler Schalter zum Aktivieren des Werts. „!“ bedeutet aktiv wenn Schalter aus ist
Warnung	AUS	Aus/ 1, 2, 3 – Anzahl der ständig wiederholten Warntöne wenn per Schalter aktiviert
Wirkung	Addiere	Operator der Mischung. Die Auswahl ist „Addieren“, „Multiplizieren“ oder „Ersetzen“
Verz. Up	0.0	Zeitversetzter Anlauf aufwärts um X.X Sekunden
Verz. Dn	0.0	Zeitversetzter Anlauf abwärts um X.X Sekunden
Langs.Up	0.0	Langsamer Lauf aufwärts innerhalb X.X Sekunden
Langs.Dn	0.0	Langsamer Lauf abwärts innerhalb X.X Sekunden

gangsgrößen. Offensichtlich wird hier das Querruder vom Steuerknüppel mit der Bezeichnung „QUE“ mit der Wölblklappe vom seitlichen linken Proportionalgeber „LS“ verrechnet. Das Symbol „+=“ bedeutet dabei „Addition“. Andere Funktionalitäten sind auch möglich – doch dazu später mehr in Tabelle 3. Unter „Gewichtung“ findet sich der Mischeranteil, das heißt wie stark die jeweilige Funktion berücksichtigt wird. Ein eventuelles negatives Vorzeichen kodiert dabei, dass die Funktion invers läuft. Mit „Typ“ wird bestimmt, ob der Wert direkt von dem Geber eingelesen werden soll – in dem Fall erscheint hier ein Symbol des jeweiligen Gebers – oder aber ob ein Filter vorgeschaltet wird, in dem unter anderem eine Expo-Kurve vorgegeben werden kann (Symbol „!“).

Es ist natürlich möglich, mehr als zwei Funktionen zu mischen. Man kann leicht einen zusätzlichen Geber einfügen – in diesem Beispiel eine Speed-Funktion, die vom Schalter „SH“ getriggert wird (Tabelle 2).

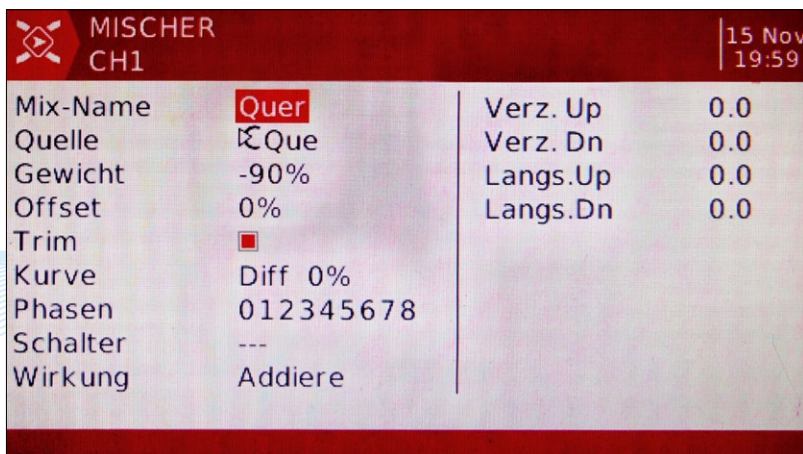


Abbildung 4a und 4b: Das Menü zur Einstellung der Eingangsgröße für einen Mischer a: auf dem breiten Display der Taranis, b: die Darstellung des Horus-Displays

Man sieht daran, dass die Mischung und Zuordnung zu einem Servokanal in einem Schritt geschieht und vollkommen frei gewählt werden kann. Im Grunde ist das schon die gesamte Mischerfunktionalität. Es gibt hierbei also keine Sondermischer oder unterschiedliche Typen, sondern es wird ganz streng immer dieselbe Struktur verwendet. Hat man diese verstanden, so hat man den Überblick über die gesamte Mischerfunktionalität. Einfacher lässt es sich kaum strukturieren. Und dennoch führt diese Einfachheit nicht zu irgendeiner Einschränkung. Es ist keine Mischerfunktionalität vorstellbar, die durch diese Methode nicht darstellbar wäre.

### Definition der Eingangsgrößen

Natürlich gibt es auch die Möglichkeit, einen jeweiligen Eingangskanal genauer zu definieren. Dies erfolgt in einer zweiten Ebene. Zu jeder Zeile der Mischertabelle gibt es ein eigenes Definitionsmenü. Und auch hier findet sich ganz konsequent immer exakt dieselbe Struktur, unabhängig vom Typ der Eingangsgröße. Ein solches Menü ist in Tabelle 3 aufgelistet. Auf dem Display erscheint es in genau dieser Form, jedoch je nach Display-Größe entweder scrollbar oder wie bei der Taranis und der Horus in zwei Teile aufgeteilt; siehe Abbildung 4a und 4b.

Mit dieser im Grunde simplen Struktur aus Mischer-Tabelle und Tabelle der Eingangsgröße kann man ohne große Mühe auch noch so komplizierte Abhängigkeiten übersichtlich konfigurieren. Die Besonderheit dabei ist eindeutig, dass die Menüs für alle Kanäle und Mischer immer exakt aussehen. Man muss nur diese beiden Tabellen verstanden haben und kann dann leicht ohne jede weitere Dokumentation eine beliebige Konfiguration programmieren. Das dürfte das Maximum an erreichbarer Übersicht sein.

Es mag umständlich erscheinen, für jedes neue Modell die Mischerkonfiguration immer von Neuem zu erstellen. Doch das ist aus zwei Gründen praktikabel. Zum einen hält es die Strukturkomplexität gering, daher muss man nur eine Mischerstruktur verstehen, zum anderen jedoch kommt das System dann ohne Einschränkungen aus, denn die würden wieder nötig werden, würde man versuchen, fast jeden beliebigen Konfigurationswunsch in ein vorgefertigtes festes Raster zu pressen. Der kleine Nachteil ist, dass man dann auch Strukturen programmieren kann, die keinen Sinn ergeben. Aber das ist nicht wirklich ein Problem, denn eine Instabilität erwächst daraus nicht.

### Logische Schalter

OpenTX bietet die Möglichkeit an, Schalterereignisse nicht nur über die Schalter auszulösen, sondern auch in Abhängigkeit anderer Größen virtuelle Schalter zu definieren. Als Eingangsgröße kann ein beliebiger Geber dienen, aber auch Servokanäle oder sogar Telemetriewerte. Ein solcher logischer Schalter kann wie in Tabelle 4 definiert werden.

Der Schalter mit der Bezeichnung L1 wird also aktiviert, wenn die Telemetrie-Eingangsgröße VFAS – hier die Spannung des Flugakkus mit 2 LiPo-Zellen – unter 6,6 Volt fällt. L2 hingegen, wenn die Spannung 6 Volt ist – der Akku also in den kritischen Spannungsbereich kommt. L1 soll immer ausgewertet werden, solange nicht die Bedingung für L2 aktiv ist, daher wird für den logischen Schalter L1 der Schalter L2 als freigebender Schalter aktiviert. „!“ vor „L2“ bedeutet dabei, dass invertiert geschaltet wird, das heißt solange L2 nicht aktiv ist, ist L1 freigegeben. Ebenso soll



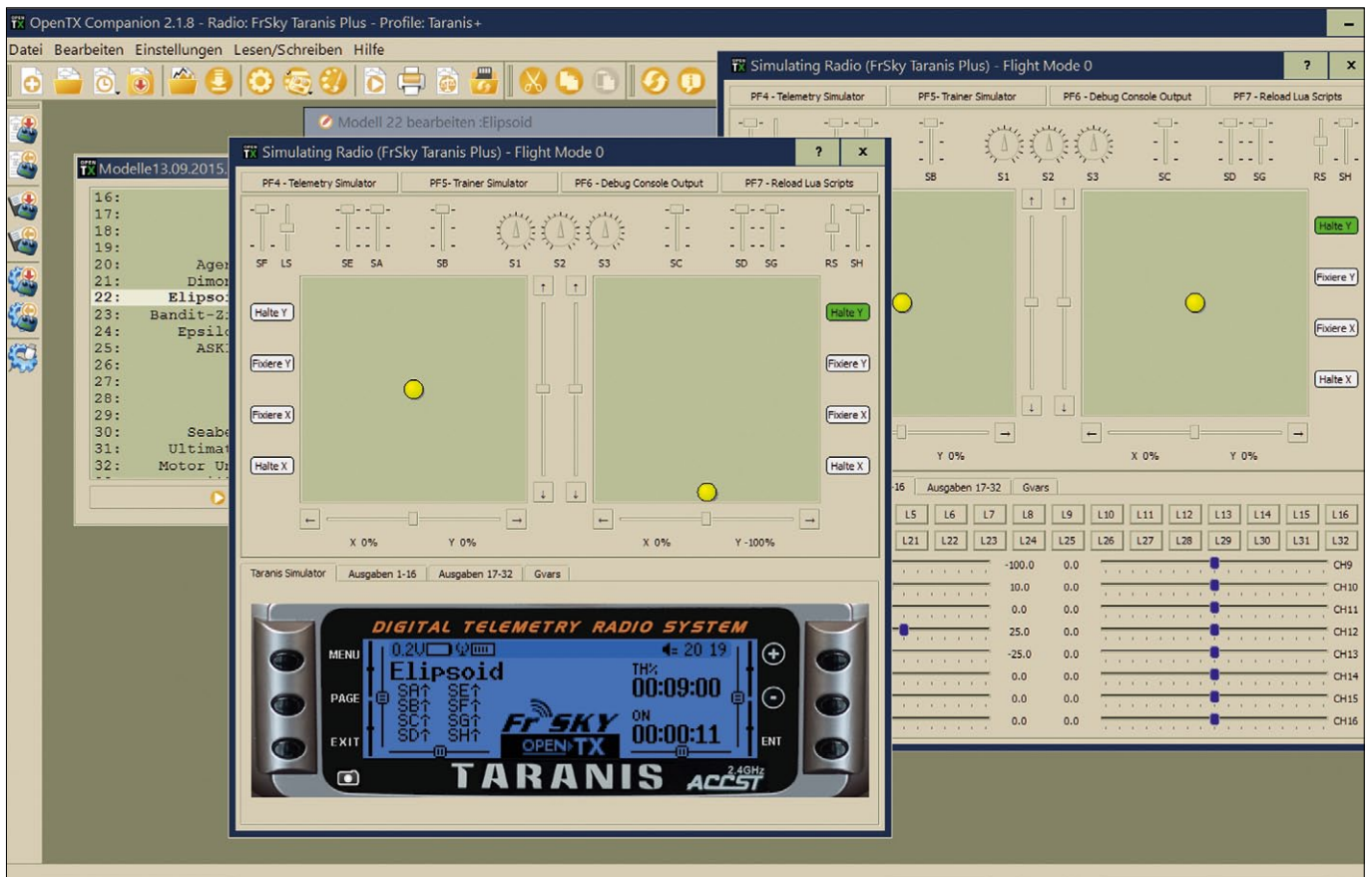


Abbildung 5: Die Software „Companion“ ermöglicht es, die OpenTX-Firmware auf den Sender zu installieren, aber auch Modelle am PC übersichtlich zu programmieren

die Funktion dauerhaft aktiv bleiben, solange die Bedingung erfüllt ist. Eine Verzögerung wird auch nicht benötigt. Doch was fängt man nun mit dem Schalter L1 an, wenn nun im Falle eines leer werdenden Akkus L1 oder L2 von 0 auf 100 wechselt?

### Spezielle Funktionen

Hierzu gibt es die „Speziellen Funktionen“. Auch hier soll eine beispielhafte Tabelle den Funktionsumfang verdeutlichen.

In Tabelle 5 werden drei spezielle Funktionen S1 bis S3 definiert. S1 ist abhängig vom Geber-Schalter SH. Das bedeutet, wann immer SH geschaltet wird, wird der aktuellste Telemetriewert für die Akkuspannung einmal angesagt. So kann man also zu beliebiger Zeit den Status des Akkus prüfen, ohne auf das Display schauen zu müssen. S2 wird hingegen durch den logischen Schalter L1 freigegeben. Sobald also L1 aktiviert wird, wird ebenso der Spannungswert automatisch angesagt und alle 30 Sekunden wiederholt.

### TABELLE 4

Definition eines logischen Schalters

Log. Schalter	Berechnung	Eingangs-größe	Vergleich-wert	opt. Freigabe-schalter	Dauer der Aktivität	Verzögerung
L1	$a > x$	VFAS	6.6	!L2	---	---
L2	$a > x$	VFAS	6.0	---	---	---

Anzeige

<b>F-86</b> 	<b>F-104 Starfighter</b> 	<b>F-9 Cougar</b> 	<b>BEAVER</b> 	<b>A-10</b> 	<b>F-18</b> 	<b>Messerschmitt Me 262</b> 	<b>MB346</b> 
<b>Viperjet</b> 	<b>LAMA</b> 	<b>F-9F Panther</b> 	<b>MB-339</b> 	<b>CORSAIR</b> 	<b>VENOM</b> 	<b>Zlin-143</b> 	<b>EC 145</b> 
<b>F-16</b> 	<b>T-33</b> 	<b>F-4 PHANTOM</b> 	<b>L39</b> 	<b>Scheinwerfer - Navigation - Strobe - Kombinierte Leuchten</b> <b>Steuerungen - Beacon - Nachbrenner - Klappscheinwerfer</b> <b>Nachtflug - Sonderbeleuchtung - DIY Produkte - Sets</b> <b>Komplette Lösungen für JEDES Modell!</b>			
<b>Hawk</b> 	<b>YAK 11</b> 	<b>AVANTI</b> 	<b>F-14</b> 				

www.unilight.at  
info@unilight.at

**uniLIGHT.at**  
PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING

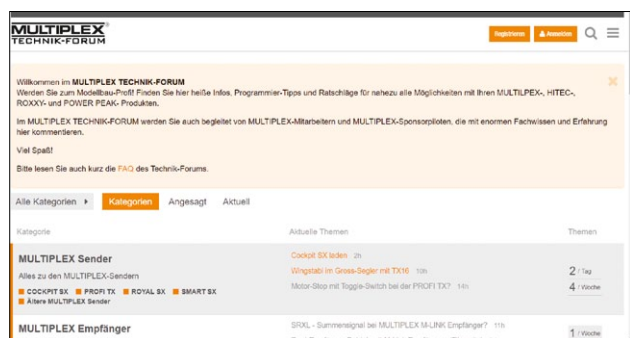






# ERSTE HILFE MULTIPLEX TECHNIK-FORUM

Mit den immer umfangreicher werdenden Möglichkeiten moderner RC- und Antriebs-Technik nehmen auch die Fragen zur optimalen Bedienung dieser Produkte zu. Multiplex hat dazu jetzt ein eigenes Technik-Forum aufgebaut, in dem Modellsportler auf Fragen zur Technik kompetente Antworten von RC-Experten erhalten. In diesem Forum gibt es wertvolle Infos, Programmier-Tipps und Ratschläge zu nahezu allen Möglichkeiten von Multiplex-, Hitec, roxy und Power Peak-Produkten. Kompetente Antworten sind durch die Teilnahme von Multiplex-Mitarbeitern und -Sponsorpiloten, die hier ihr Fachwissen und Erfahrungen einbringen, gewährleistet. <http://technikforum.multiplex-rc.de/>



Anlaufstelle für Fragen zu Multiplex-Produkten ist das Technik-Forum

# MEHR GELD DLR KANN FORSCHUNG AUSWEITEN



Foto: DLR

Virtual Aircraft – Luftfahrtforschung beim DLR wird mit finanziellen Mitteln aufgestockt

Der Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages hat in einer Sitzung im November 2016 die Bewilligung von weiteren finanziellen Mitteln in Höhe von 42 Millionen Euro für den Aufbau von sechs neuen Instituten für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) beschlossen. An den neuen Standorten in Hamburg, Dresden und Augsburg wird die Luftfahrtforschung des DLR ausgebaut, in Jena werden die Forschungen des DLR durch Arbeiten auf dem Gebiet Big und Smart Data, auch über die Raumfahrt hinaus, erweitert und in Oldenburg die Energieforschung. In Bremerhaven wird zukünftig am Querschnittsthema Sicherheit gearbeitet. Die neuen Institute werden gemeinsam mit den Ländern aufgebaut und entsprechend ihrer wissenschaftlichen Ausrichtung in die lokalen und regionalen Forschungsnetzwerke an den neuen Standorten eingebunden. [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

# VOLLES HAUS JETI-WORKSHOP BEI VOLTMASTER

Ende November fand bei Voltmaster der erstmals organisierte Jeti-Workshop statt. Als Fachreferenten waren Rainer Hacker und Markus Rummer von Hacker Motor sowie Andreas Golla von iRC-Electronic eingeladen. Sie referierten zu den Themen Jeti-Sendertechnik, Akku- und Ladetechnik, RC-Stromversorgung sowie Elektroantriebe. Aufgrund des großen Interesses am Workshop war dieser schon früh ausgebucht. Über eine von Voltmaster organisierte Video-Live-Übertragung konnten jedoch auch Technik-Interessierte via Internet zuzuhören und dabei sein. Ausschnitte daraus sollen künftig auf dem Youtube-Kanal von Voltmaster zu sehen sein. [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)



Geballte Fachkompetenz durch Markus Rummer und Rainer Hacker von Hacker Motor sowie Andreas Golla von iRC-Electronic (von rechts) beim Jeti-Workshop von Voltmaster

# FLUGTAGS- UND MESSETICHER

13. bis 15. Januar 2017  
Erlebnisswelt Modellbau Erfurt  
[www.modellbaumesse-erfurt.de](http://www.modellbaumesse-erfurt.de)

20. bis 22. Januar 2017  
Lipper Modellbautage  
[www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)

11. und 12. März 2017  
Modellhubschrauber-Messe  
in Iffezheim  
[www.rotor-live.de](http://www.rotor-live.de)

24. bis 26. März 2017  
Faszination Modelltech Sinsheim  
[www.faszination-modelltech.de](http://www.faszination-modelltech.de)

05. bis 08. April 2017  
AERO Friedrichshafen  
[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

05. bis 09. April 2017  
Intermodellbau in Dortmund  
[www.westfaltenhallen.de](http://www.westfaltenhallen.de)

21. bis 23. April 2017  
Modellbau Wels  
[www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)







# 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 77-155

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

Friedhof 2, in Hammersbach-Langenbergheim. Einlass für Verkäufer ist ab 8 Uhr. Kontakt: Rolf Schreyer, Tel: 0162 / 4369763, E-Mail: [info@mbc-hammersbach.de](mailto:info@mbc-hammersbach.de), [www.mbc-hammersbach.de](http://www.mbc-hammersbach.de)

## 20.01.2017 - 22.01.2017

Die „Lipper Modellbautage“ im Messezentrum Bad Salzungen ist die größte Modellbau- und Spielwaren-Messe in Ostwestfalen und bietet jede Menge Unterhaltung für kleine und jung gebliebene Modellbau- und Bastelfans. An den vielen Verkaufsständen kann der Besucher sich beraten lassen und von guten Angeboten profitieren. Die „Lipper Modellbautage“ zeigen einen kompakten Überblick über Trends und Produkte und versprechen Spiel, Spaß und Spannung für die gesamte Familie. Detaillierte Infos gibt es unter [www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)

## 21.01.2017 - 22.01.2017

Der Modellflugclub Kirchentellinsfurt öffnet zum vierten Mal seine Pforten für eine großartige Flugmodellbau-Ausstellung und Hallenflugshow in der Sporthalle, Billinger Allee 14 in 72138 Kirchentellinsfurt. Auf über 1.200 Quadratmetern wird ein umfangreiches Sortiment an großen und kleinen Modellflugzeugen und Helikoptern nicht nur ausgestellt, sondern auch (sofern es die Größe erlaubt) meisterlich vorgefliegen. Wie immer wird die Flugshow auch mit

einer umfangreichen Modellausstellung, die das gesamte Spektrum der Modellfliegerei abdeckt, kombiniert. Weitere Details gibt es auf: [www.mfc-kirchentellinsfurt.de](http://www.mfc-kirchentellinsfurt.de)

## 21.01.2017 - 22.01.2017

Von jeweils 10 bis 17 Uhr findet im Bürgerhaus Mörfelden, Westendstr. 60, 64546 Mörfelden-Walldorf die Flugmodell-Ausstellung des MFC Rhein-Main statt. Gezeigt wird die gesamte Palette vom Großmodell bis zum Indoor-Winzing. Weiterhin werden auch Auto und Schiffsmodele ausgestellt. Videos, Simulator, Wurfgleiter basteln, Indoor Action, Essen und Trinken. Eine Ausstellung für die ganze Familie. [www.mfc-rhein-main.de](http://www.mfc-rhein-main.de)

## 28.01.2017

Der Modellflugclub Kusterdingen veranstaltet von 9 bis 15 Uhr einen Modellbau-Flohmarkt in der Turn- und Festhalle Kusterdingen. Verkaufsstische können beim 1. Vereinsvorstand, Bruno Ankele, unter der Telefonnummer 07071 35459 oder per E-Mail unter [info@mfc-kusterdingen.de](mailto:info@mfc-kusterdingen.de) reserviert werden. Der Aufbau für die Verkäufer erfolgt ab 7.00 Uhr. Kontakt: [www.mfc-kusterdingen.de](http://www.mfc-kusterdingen.de)

## 28.01.2017

Der MFSV Sinsheim veranstaltet von 8 bis 15 Uhr die 26. Modellbau-Börse Sinsheim in der Elsenzhalle für Flug-, Schiffs- und Automodelle. Mit über

200 Tischen ist sie die größte ihrer Art in Süddeutschland. Der Ausstellereinlass ist ab 7 Uhr. Reservierung ist möglich bei Ingo Jackisch, Tel: 07261/13888 (nach 19 Uhr) oder per E-Mail: [boerse@mfsv-sinsheim.de](mailto:boerse@mfsv-sinsheim.de), [www.mfsv-sinsheim.de](http://www.mfsv-sinsheim.de)

## 11.02.2017 - 12.02.2017

Die 4. Modellflug- und Racecarshow findet in der Niederlausitzhalle in 01968 Senftenberg statt. In entspannter Atmosphäre bewegen sich an beiden Tagen Modelle von Flugzeugen, Gleitschirmen, Helis, RC-Autos und Baumaschinen in der Halle. Betreiber von Funktionsmodellen jeglicher Art sind herzlich eingeladen. Um Voranmeldung wird gebeten. Kontakt: Torsten Schmoll, Telefon 01 71/2 41 91 97, E-Mail: [sabtor@web.de](mailto:sabtor@web.de), [www.seba-aerobatic.com](http://www.seba-aerobatic.com)

## 11.02.2017

Der Modellfliegerverein Freising veranstaltet von 8 bis 14 Uhr Modellbau-flohmarkt. Einlass für Verkäufer ist ab 7 Uhr. Veranstaltungsort ist die Mehrzweckhalle in Allershausen. Anmeldung bei Matthias Rehm, E-Mail: [flohmarkt@mfvf.de](mailto:flohmarkt@mfvf.de), Tel.: 081 61/88 33 74, [www.mfvf.de](http://www.mfvf.de)

## 11.02.2017 - 12.02.2017

Der FMC Crailsheim-Golddach veranstaltet eine Hallenflugshow 2017. Neben allen Indoor-Flächenmodellen können auch Helikopter bis zur 450er-Klasse teilnehmen. Veranstaltungsort ist die Hirtenwiesenhalle in Crailsheim. Begonnen wird am Samstag um 10 Uhr mit einem Weißwurst-Frühstück, anschließend ist von 12 bis 20 Uhr ein freies Fliegen geplant. Am Sonntag wird dieses ab 10 Uhr fortgeführt, zwischen 13 und 18 Uhr findet dann eine große Flugshow statt. Kontakt: [www.fmc-cr.de](http://www.fmc-cr.de)

## 12.02.2017

Der MFC-Coesfeld veranstaltet seinen 13. Hallenflugtag von 11 bis 17 Uhr in der Dreifachsporthalle im Schulzentrum in Coesfeld, an der Holtwicker Straße. Alle Indoorpiloten sind herzlich willkommen. Der Flugtag wird als moderiertes Programm bei Musik durchgeführt. Auskunft unter [info@mfc-coesfeld.de](mailto:info@mfc-coesfeld.de)

## 11.03.2017 - 12.03.2017

Die Modellhubschrauber-Messe öffnet auf der Pferderennbahn in Iffezheim bei Baden-Baden zum achten Mal ihre Tore. Kontakt: [www.rotor-live.de](http://www.rotor-live.de)

Anzeigen

**DAS DIGITALE MAGAZIN  
- JETZT ERLEBEN**



**rcdrones**  
[www.rc-drones.de](http://www.rc-drones.de)

## Airshow Reisen

zu den besten  
und schönsten  
Events der  
Welt!

Top organisierte und deutschsprachig geführte Sonderreisen, direkt von Ihrem Spezialreiseveranstalter!

### Saison 2017

**Singapur & Langkawi Airshow**  
LIMA Langkawi-Airshow mit Singapur Air Force Museum  
9 Tage Asien-Kombi 19.03.-27.03.17

**Memphis Airshow & Blue Angels**  
Mit Soul, Blues und Rock 'n Roll sowie Elvis' Graceland  
8 Tage USA 09.05.-16.05.17

**Stavanger Sola Airshow Jubiläum**  
80 Jahre Sola Airport und großes Rahmenprogramm  
4 Tage Norwegen 09.06.-12.06.17

**Duxford Flying Legends Airshow**  
Mit IWM Duxford und Shuttleworth Collection  
3 & 4 Tage England 07.07.-10.07.17

**Royal International Air Tattoo**  
Mit Royal Air Force Museum London-Hendon  
4 Tage England 14.07.-17.07.17

**Oshkosh EAA AirVenture Airshow**  
Mit 1 Ü. in Chicago und Harley Davidson Museum  
9 Tage USA 23.07.-31.07.17

**MAKS Moskau International Airshow**  
Mit Monino, Kubinka und Sternentädchen  
7 Tage Russland 15.08.-21.08.17

**Slovak International Air Fest**  
Top Ost-Airshow mit Wellnesshotel und Bratislava  
5 Tage Slowakei 24.08.-28.08.17

**Grosse Reno Air Races Tour**  
Mit Travis AFB, USS Hornet Flugzeugträger vvm.  
11 Tage USA 13.09.-23.09.17

**Sion International Airshow**  
3 Tage Power Airshow mit Dübendorf-Museum  
5 Tage Schweiz 14.09.-18.09.17

**Dubai International Airshow**  
Mit Abu Dhabi und Malediven-Verlängerungsmöglichkeit  
6 Tage V.A.E. 12.11.-17.11.17

(Änderungen und Verfügbarkeit unter Vorbehalt!)

Fordern Sie kostenlos unsere aktuellen Reiseinformationen an oder besuchen Sie uns gleich im Internet!

**AIR VENTURES**  
Reisen

Fischerstr. 13 • 87435 Kempton/Germany  
Unsere Beratungszeiten: Mo. - Fr. 14-18 Uhr  
Telefon: 0831/960 42-88 - Fax: 960 42-89

[www.airventures-reisen.de](http://www.airventures-reisen.de)

Anzeige



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



## Wie der Albatros das Fliegen lernt

# Gut Holz!



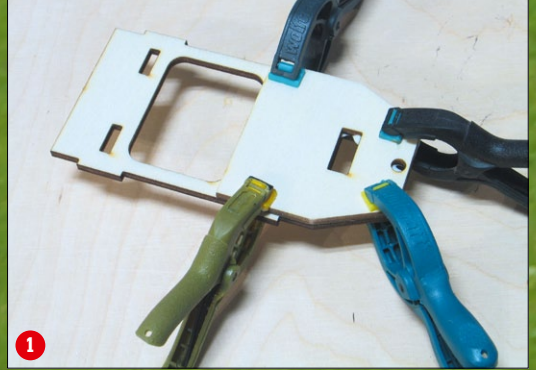
Holzbauweise ist in! – Das ist mal sicher und ein schöner Trend, besonders wenn es nicht nur um ein reines ARF-Modell geht. Ein echter „Spreißelkasten“ verspricht vor dem Flugspaß noch eine Menge Bastelvergnügen, wie man es – aber das merkt man erst beim Bau – lange vermisst hat. Allerdings können die meisten Modellflieger heutzutage nicht mehr hunderte Stunden erübrigen, also sollte der Bausatz soweit vorbereitet sein, dass die Bauphase in einem überschaubaren Rahmen bleibt. Diesen Trend hat Aerobel aus der Schweiz ganz richtig erkannt und dazu auch gesehen, dass die Bastler unter den Modellfliegern noch ein besonderes Faible für nostalgische Modelle haben. Unseres hier trägt den Namen Albatros.

**Text und Fotos:**  
Hinrik Schulte

Mein erstes Aerobel-Modell war der Kadett, der einem alten Graupner-Baukasten nachempfunden ist. Da der Bausatz eine Menge Spaß gemacht hat, sollte noch ein zweites Modell aus der Serie her. Der Albatros ist ein zweiachs-gesteuerter Zwei-Meter-Segler, also ein Anfängermodell, was ja nicht verkehrt sein kann, wenn man eigentlich nur die Möglichkeit zum Thermiksegeln im Flachland hat. Aber Aerobel wäre nicht Aerobel, wenn man das Modell nicht auch an die modernen Zeiten angepasst hätte. Stanzteile, wie

früher, sucht man vergebens. Sämtliche Balsa- und Sperrholzteile sind per CNC-Maschine ausgelasert und passen natürlich hundertprozentig. Außerdem arbeitet in dem altmodischen Motoraufsatz nun ein zeitgemäßer Brushless-Außenläufer und bringt den Albatros leise und effizient auf Höhe. Natürlich kann der Motoraufsatz auch am Boden bleiben, um zu versuchen, besonders leichte Hangaufwinde zum Steigen zu nutzen. Das klappt bei uns aber nur sehr selten. Besser geht es da, wenn man den Segler





Die Sperrholzspanten sind zur Verstärkung teilweise aufgedoppelt (1). Der Rumpf besteht aus mehreren Segmenten, die miteinander verzapft werden (2). Zwei Sperrholzteile bilden eine Tasche für die Flächensteckung (3)

## FLIGHT CHECK

### Albatros Aerobel

Klasse: Holzbausatz, Segler mit/ohne Elektro-Hilfsantrieb

Preis: Preis: 189,- CHF / 225,- Euro

Bezug: Direkt und Fachhandel

Technische Daten:

Tragflächeninhalt: 36 dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung: 26 g/dm<sup>2</sup> (Segler)

Flächenbelastung: 31,9 g/dm<sup>2</sup> (Motorsegler)

Antriebsakku: 3s-LiPo, 2.200 mAh

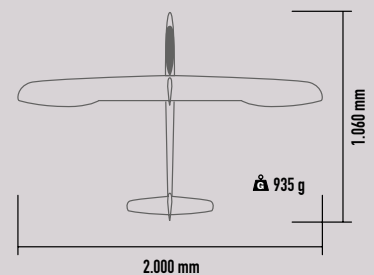
Motor: D-Power AL-28-09

Regler: D-Power 20 A

Servos: Seite und Höhe: je 1 × AS 218 BB D-Power

Schleppkupplung: 1 × HS55 Hitec

Propeller: 8 × 6 Zoll







im F-Schlepp auf Höhe bringt und von dort auf die Suche nach den begehrten Bärten geht. Daher hat das Testmodell auch, abweichend vom Bauplan, noch eine Schleppkupplung in die Nase bekommen.

### Aufbau

Der Bausatz wird mit dem kompletten Anlenkungs-zubehör absolut vollständig geliefert und es werden zum Bau lediglich eine Handvoll Klammern, einige Nadeln und eine Flasche schnell trocknenden Weißleims benötigt. Die Anzahl der verfügbaren Klammern bestimmt übrigens ganz wesentlich die Baugeschwindigkeit. Die Bauanleitung ist hervorragend und bietet eine Vielzahl guter Baustufenfotos, die auch den wenig routinierten Modellbauer sicher bis ans Ziel führt. Interessanterweise beginnt der Bau an mehreren Enden gleichzeitig, sodass man einfach bei einer Baustufe beginnt, das Teil dann zum Trocknen zur Seite legt und an zwei, drei anderen Teilen weitermacht. Sind so einige Baustufen abgearbeitet, sind die ersten Klebestellen schon durchgetrocknet und man kann sein Werk dort fortsetzen. So fällt es kaum auf, dass der Weißleim eben doch rund eine halbe Stunde braucht, bis die Klebestellen einigermaßen belastbar sind. Das ist wirklich gut durchdacht.

Wenn man jeden Abend rund eine Stunde Zeit investiert, ist der Rumpf innerhalb einer Woche rohbaufertig – die beiden Flächen brauchen ungefähr genauso lange. Das hängt auch ein bisschen mit der einzigartigen Bauweise – Magic Woodwing genannt – zusammen. Damit geht der Zusammenbau ruck zuck über die Bühne und ehe man sich versieht, ist eine Flächenhälfte fertig. Denn sie besteht nur aus wenigen Teilen als Unterkonstruktion und vier Beplankungsteilen aus 2 Millimeter (mm) starken Balsabrettern. Für einfache, langsame Motormodelle, bei denen es auf ein widerstandsarmes Flächenprofil nicht so sehr ankommt, hat sich diese Bauweise durchaus bewährt, aber wie sich diese Profilierung bei einem Segler schlägt, das ist eine der spannenden Fragen, die erst die Flugerprobung beantworten wird.

Hat man einmal den Bogen raus, baut sich die zweite Flächenhälfte noch schneller und früher als erwartet muss man sich über das Finish Gedanken machen. Aerobel sieht vor, den Albatros lediglich mit klarem Porenfüller zu imprägnieren, was dem Charakter

Beim Verkleben der Flügelbeplankung kann man gar nicht genügend Klammern haben



Zwei kurze Drahtstücke markieren auf der Flächenunterseite fühlbar den Schwerpunkt nach Plan



Die Magic-Woodwing-Bauweise der Tragfläche

des Modells entspricht und für das Testmodell auch so übernommen wurde. Auch, weil es anders kaum schneller und leichter geht. Lediglich einige Farbakkente, die auch der besseren Fluglageerkennung dienen sollen, hat das Testmodell erhalten.

### Für den Hochstart

Angaben zu Schwerpunkt und Ruderausschlägen sind der Anleitung zu entnehmen. Das Testmodell hat gegenüber der Serienausführung nur zwei kleine Änderungen erfahren. Ohne Zweifel ist der Elektroantrieb das Mittel der Wahl, wenn man schnell und unkompliziert auf Höhe kommen will, aber der reine Segelflug ohne jegliche Hilfsmittel hat auch seinen Reiz. Da Hangflug bei mir kaum möglich ist, muss ich andere Wege nutzen. Eine Möglichkeit ist der Seilstart mit Winde oder Gummi. Dazu hat der Albatros eine Auskerbung in der Rumpfkufe bekommen, die zirka 15 mm vor dem Schwerpunkt liegt. Hier lässt sich ein Hochstartseil einklinken. Außerdem wurde in der Rumpfspitze eine Schleppkupplung verbaut, deren Servo im Empfängerraum

Die Schleppkupplung in der Rumpfspitze ist werkseitig nicht vorgesehen, leistet aber wertvolle Dienste im Flugbetrieb











Der Motoraufsatz gehört zum Lieferumfang und macht den Albatros zum Elektrosegler

nen RES-Segler gleicher Größe kann er definitiv nicht das Wasser reichen und auch die beliebten Schaumsegler der Zwei-Meter Klasse wie Easy Glider oder Solius hatten beim Vergleichsfliegen in der Thermik jederzeit die Nase vorn. Aber das macht nichts, dafür haben diese Modelle längst nicht so viel Charakter wie der Albatros, der eben nicht im Windkanal optimiert ist. Das sieht man ihm an und wird von den anwesenden Vereinskameraden ebenso geschätzt wie vom Piloten. Der ist dann bei der Landung noch einmal richtig gefordert, denn Landehilfen gibt es nicht. Keine hochstellbaren Querruder und natürlich auch keine Landeklappen – da muss einfach alles passen und beim reinen Segler gibt es auch keine zweite Chance zum Durchstarten.

### Pylonflieger

Mit Antrieb hat man es schon besser. Der Motoraufsatz wird einfach auf den Flächenverbinder aus Sperrholz geschoben und zwischen den Tragflächenhälften eingeklemmt. Das sieht am Anfang etwas wackelig aus, hat sich in der Praxis aber bewährt. Mit dem Aufsatz, der optisch etwas an den Zechmann-Tank aus alter Zeit erinnert, ist der Albatros handstartfähig, sodass man auf einen Schlepppiloten verzichten kann. Die 45 Grad Steigwinkel gehen bei diesem Modell völlig in Ordnung



Durch den Tiefensprung am Außenflügel erhält der Albatros eine klassische Optik

und nach gut einer Minute kann die Thermiksuche wieder beginnen. Das ist jetzt noch etwas schwieriger, da der Albatros mit dem Aufsatz noch weniger präzise auf das Seitenruder reagiert. Das Anschneiden eines Thermikbarts wird schon mal zur Nervensache. Aufgrund der jetzt noch geringeren Seitenruderwirkung fällt es schwer, über den sich anhebenden Flügel in den Aufwind einzukreisen. Vielleicht würde da etwas mehr V-Form zu einer besseren Seitenruderwirkung verhelfen. Dass die Thermikleistung des Albatros mit dem zusätzlichen Luftwiderstand nicht besser wird, war von vornherein klar, aber dass sie so schlecht ausfällt, wie beim ersten Test, kam doch unerwartet. Aber dann fällt es uns auf: Der Propeller dreht mit. Im Werkszustand hat der Regler keine Motorbremse programmiert. Das ist anhand der Anleitung des Reglers schnell nachgeholt. Nun bleibt der Propeller bei ausgeschaltetem Motor zuverlässig stehen und der motorisierte Albatros gleitet besser, aber immer noch nicht prächtig. Er ist eher ein langsamer Motorflieger als ein echtes Segelflugzeug mit Hilfsantrieb. Ein Klapppropeller in der Rumpfnase ist einfach aerodynamischer und das ist bei einem Segelflugzeug so ziemlich das Allerwichtigste, um Leistung zu erzielen. <<<<<



Nach erfolgreichem Flug ist auch die Landung ohne Helfer kein Problem



# 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



Den Radian XL BNF Basic von E-flite genießen

# Der Entschleuniger



Text: Markus Glökler  
Fotos: Alexander Pfaff,  
Markus Glökler

Der Radian ist bei E-flite/Horizon Hobby schon seit Jahren der Einsteigersegler schlechthin. Es gibt den Radian Basic und den Radian Pro mit jeweils 2.000 Millimeter Spannweite. Vor einiger Zeit kam die 730 Millimeter messende Mikroversion UMX Radian hinzu und seit Juli wird der Radian XL mit satten 2.600 Millimeter Spannweite ausgeliefert. Gemäß dem Wahlspruch, ein Modell für den fortgeschrittenen Einsteiger zu sein, wird der Radian XL mit den Attributen „Groß und dennoch leicht zu fliegen“ beworben.



Das Modell von Horizon Hobby ist aus dem Hart-schaum Z-Foam gefertigt, besitzt eine dreiteilige Tragfläche mit insgesamt 2.600 Millimeter (mm) Spannweite und ein abnehmbares Pendelleitwerk. Um der Maxime seiner Einfachheit treu zu bleiben, ist der Radian XL konsequent als große Version des Elektro-RES-Modells ausgelegt, die Steuerung erfolgt daher lediglich über die Funktionen Motor, Seite, Höhe und Spoiler. Auf Querruder wurde konsequenterweise verzichtet, diese hätten wegen der fünffachen V-Form der Tragflächen sowieso kaum Wirkung gezeigt.

### Simpel und gut

Der Radian XL wird als BNF-Basic-Modell ausgeliefert, dementsprechend sind sowohl die drei Servos sowie der komplette Antrieb als auch ein Empfänger mit eingebautem AS3X-System betriebsfertig eingebaut und konfiguriert. Was noch fehlt, sind ein Spektrum DSMX-Sender und ein 3s-LiPo als Antriebsakku mit einer Kapazität zwischen 3.000 und 5.000 Milliamperestunden (mAh).

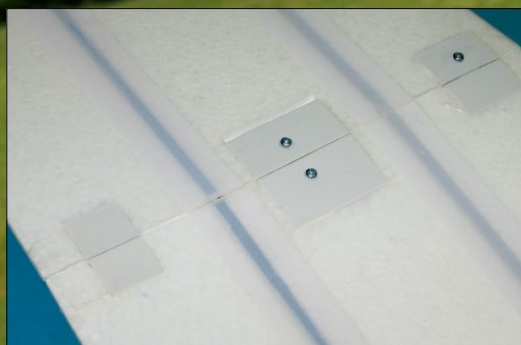
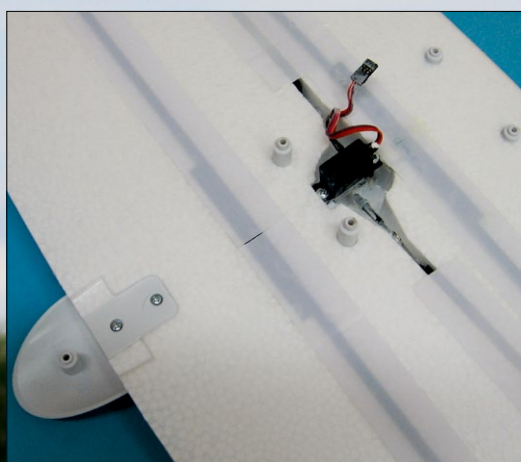
Der Zusammenbau des übergroßen Radian geht recht schnell vonstatten, allerdings wird das Modell an vielen Stellen mit den unterschiedlichsten Schrauben miteinander verbunden. Für den einmaligen Zusammenbau mag dies in Ordnung sein, um das Modell jedoch am Flugplatz regelmäßig zusammenzubauen, hätten wir uns den einen oder anderen

Schnellverschluss gewünscht. Das Pendelhöhenruder ist zwar abnehmbar, die beiden Hälften jedoch werden mittels winziger Schrauben miteinander verbunden. Das kann gerade beim Zusammenbau auf der grünen Wiese für Frust sorgen, wenn eine der Schrauben das Weite sucht. Dasselbe gilt übrigens für die Befestigung der Tragflächen am Rumpf, denn hier sind nicht weniger als fünf Schrauben notwendig, die dazu noch in zwei unterschiedlichen Längen verbaut werden. Als kleiner Trost sei erwähnt, dass dem Bausatz einige Ersatzschrauben beiliegen. Die dreiteilige Tragfläche wird über GFK-Zungen miteinander verbunden, die die Biegekräfte optimal zum Mittelteil übertragen. Zusätzliche Holme in den Flächenanteilen sorgen für ein stabiles Tragwerk. Gesichert wird das Ganze über eine Kunststoffflasche, welche mit beiden Tragflächenteilen verschraubt wird. Im Tragflügelmittelstück sitzt auf der Unterseite mittig das Störklappenservo. Es steuert die beiden Klappen über eine Kohlefaserstange an. Ein Verlängerungskabel zum komfortablen Anstecken an den Empfänger liegt bereits im Rumpf bereit.

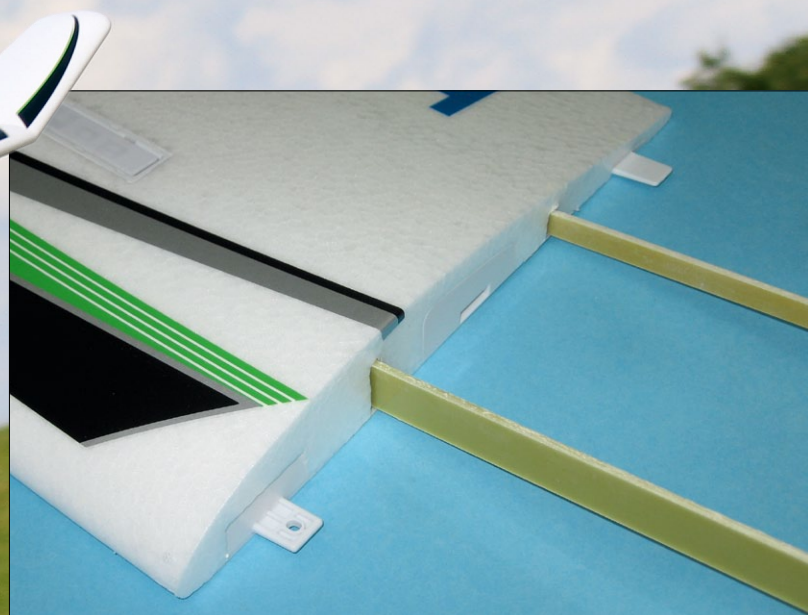
### Ausstattung

Der Rumpf selbst wirkt sehr voluminös, denn die Schaumbauweise erfordert bei derlei Größenverhältnissen einfach bestimmte Wandstärken, um die erforderlichen Kräfte aufzunehmen. Ganz vorne sitzt der Außenläufer samt Spinner und montierter

Im Tragflügel-Mittelteil sitzt das zentrale Störklappenservo, das beide Klappen synchron ansteuert



Von unten werden die Tragflächenstücke über eine Kunststoffzunge und Schrauben miteinander verbunden

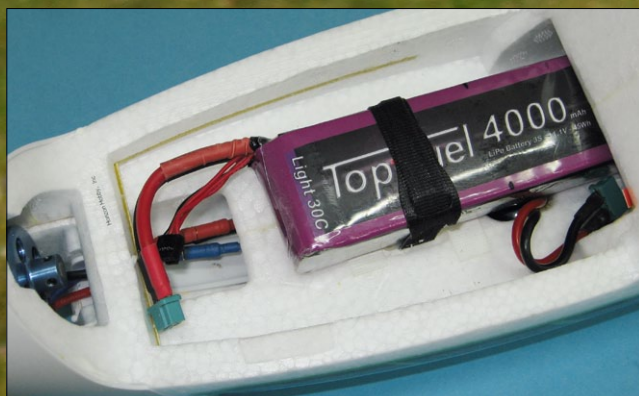


Die Flächenaußenohren werden über GFK-Zungen miteinander verbunden, die eine stabile Verbindung der dreiteiligen Tragfläche ergeben

### DAS AS3X-SYSTEM BRINGT'S!

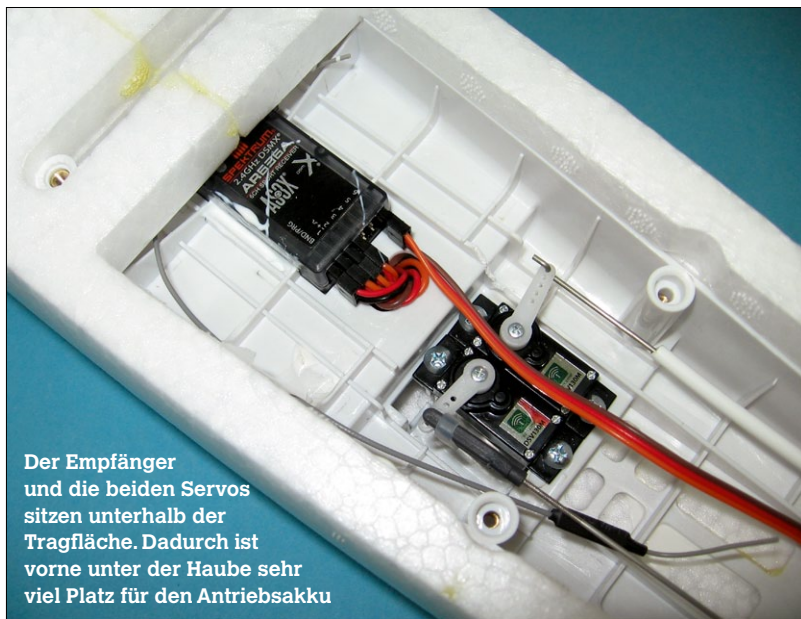
Für welchen Zweck benötigt ein Zweiachssegler eine Kreisestabilisierung? Nun, zwingend notwendig ist so ein System mit Sicherheit nicht. Und trotzdem bringt es ein paar Vorteile, denn durch die Auslegung mit Mehrfach-V-Form reagiert das Modell auf größere Ruderausschläge gerne mal mit einem Aufschaukeln. Muss man jetzt zum Beispiel eine Böe im Landeanflug aussteuern und reagiert etwas zu spät, so kommt es genau zu diesem Aufschaukeln, das Modell wird unruhig, verlässt seinen Kurs und verfehlt im schlimmsten Fall das Landefeld.

Am Hang bei guten Bedingungen können wir genau dieses Verhalten überprüfen. Indem wir ohne Motorkraft starten und ausnahmsweise keinen Motortest machen. Dadurch ist das Stabilisierungssystem vorerst außer Funktion. Der Radian XL zieht munter seine Bahnen, schaukelt sich aber ab und an etwas auf, wenn er zum Beispiel eine Thermikblase streift. Auch bei der Landung quer zum Hang wird er von den Leewirbeln ganz schön durchgeschüttelt. Absolvieren wir dasselbe Programm mit aktiviertem Stabi-System, so bleiben die Böen zwar sichtbar, werden aber schon im Ansatz deutlich abgemildert, das Flugbild ist deutlich ruhiger und die notwendigen Steuerkorrekturen fallen merklich kleiner aus.

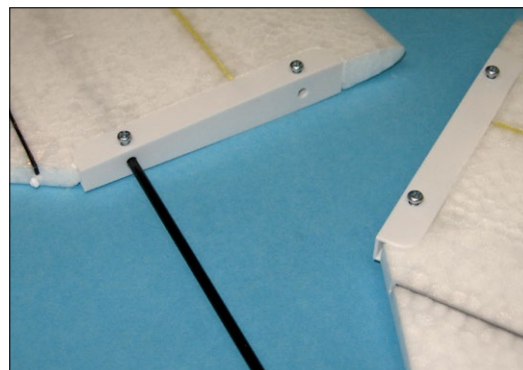


Das Akkufach des Radian XL ist sehr großzügig bemessen

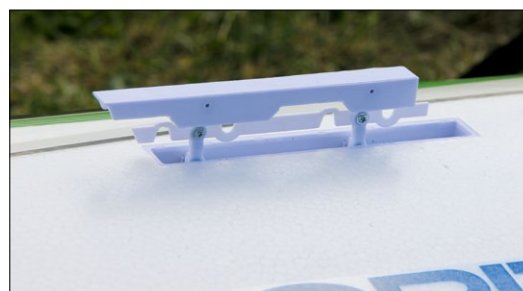




Der Empfänger und die beiden Servos sitzen unterhalb der Tragfläche. Dadurch ist vorne unter der Haube sehr viel Platz für den Antriebsakku



Auch die CFK-Rohre zur Befestigung des Höhenleitwerks am Rumpf werden mit kleinen Schrauben gesichert



Die Störklappen sind doppelstöckig, zeigen eine sehr gute Wirkung bei der Landung und wirken nahezu momentfrei



Zum Betrieb des Radian XL BNF Basic ist ein Spektrum-Sender notwendig

Klappflugschraube. Leider schmiegt sich die Luftschraube im angeklappten Zustand nicht optimal an die Rumpfkontur an, was der Aerodynamik und Optik ein wenig abträglich ist. Die schwarz lackierte Kabinenhaube ist mit einem cleveren Verschluss versehen. Durch Druck auf einen Knopf wird die Haube hinten angehoben, beim Schließen der Haube rastet der Verschluss selbstständig ein und sie wird sicher am Rumpf gehalten. Das ist genial und nachahmenswert. Der Regler ist ab Werk mit dem Motor und dem Empfänger verbunden sowie betriebsfertig inklusive aktivierter Motorbremse eingestellt. Unter der Haube befindet sich ein großes Fach für den Antriebsakku, der über eine Klettschleife an Ort und Stelle gehalten wird. Ebenfalls im Haubenbereich liegt ein Verlängerungskabel mit der Aufschrift „Binding“. Dieses ist notwendig, weil der AS3X-Empfänger seinen Platz unterhalb der Tragfläche und nicht im vorderen Rumpfbereich findet. Dadurch ist er bei aufgesetzten Tragflächen nicht mehr zugänglich. Hinter dem Empfänger

sitzen unter der Fläche übrigens auch die beiden Leitwerksservos. Das Seitenruder muss noch selbst angeklebt werden – ein Tribut an die Größe der Verpackung. Doch auch hier ist alles bestens vorbereitet, die Scharniere werden mit etwas Sekundenkleber benetzt und in die Vertiefungen eingeschoben. Kurze Zeit später sitzt das Ruder an Ort und Stelle und es bleibt nur noch, den Gabelkopf vom Anlenkungsstange einzuhängen.

### An die Ruder

Nach der Montage der beiden Pendelruderrhälften steckt man das Störklappenservo ein und die Tragfläche kann auf den Rumpf aufgeschraubt werden. Dabei zeigt sich dann eine gewisse Flexibilität des doch recht langen Leitwerksträgers, was jedoch kein Nachteil sein muss. Im Flug jedenfalls – so viel sei an dieser Stelle bereits verraten – konnten wir keine negativen Auswirkungen feststellen und bei der Landung mag ein etwas flexiblerer Leitwerksträger mitunter sogar Vorteile bieten, indem er Stöße dämpft.

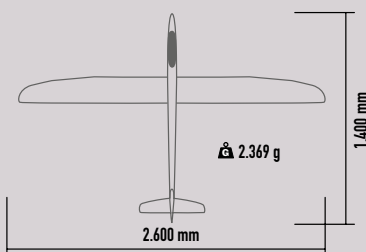
Mit dem dreizelligen 5.000-mAh-Antriebsakku unter der Kabinenhaube lässt sich der vorgegebene Schwerpunkt nur durch eine geringe Bleizugabe im Heck erreichen. Daher sollte die Werksvorgabe von einem 3s-LiPo mit 3.200 mAh sicherlich optimal ohne Blei erreichbar sein. Ohne Antriebsakku wiegt das Modell übrigens 1.961 Gramm. Eine komplexe Programmierung des Senders muss nicht erfolgen, der Modelltyp und die Steuermode werden gewählt, dann das Binding aktiviert und schon kann es losgehen. Wer möchte, kann die Ruderausschläge per Dual-Rate-Schalter noch etwas begrenzen, unbedingt notwendig ist dies aber nicht. Wie bei den anderen AS3X-Modellen ist die Stabilisierung beim Anstecken des Antriebsakkus erst einmal ausgeschaltet. Sobald einmal Gas gegeben wurde, wird die Stabilisierung aktiv und greift unterstützend ein.

## FLIGHT CHECK

### Radian XL Horizon Hobby

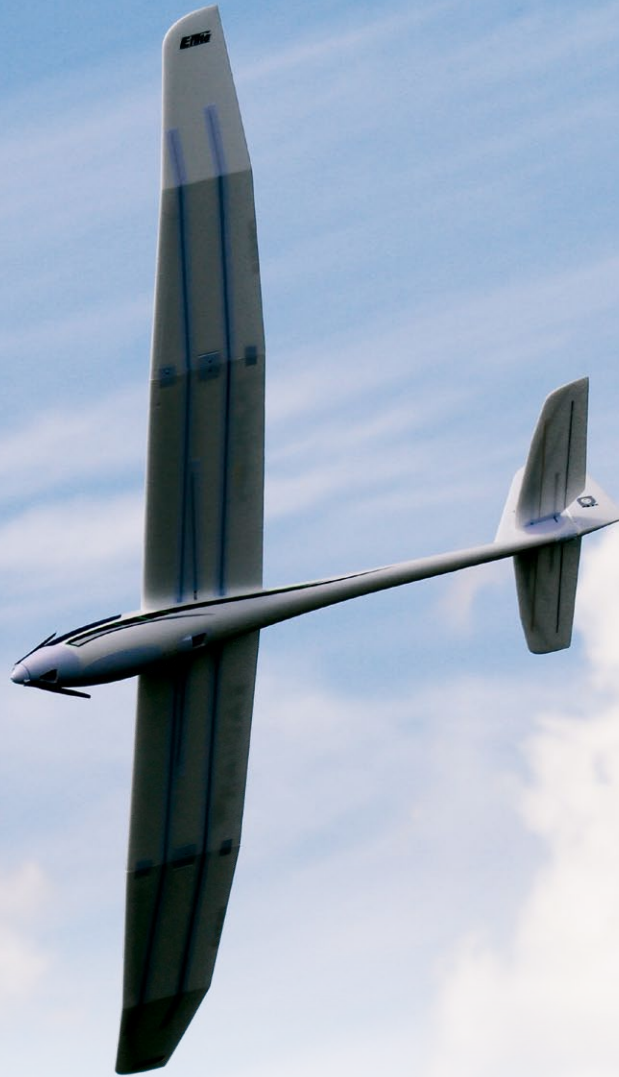
Klasse: Schaum, Elektrosegler  
Preis: 279,99 Euro  
Bezug: Fachhandel

Technische Daten:  
Motor: Außenläufer, 1.250 kV  
Akku: 3s-LiPo, 5.000 mAh  
Regler: 40 A BL-Regler, BEC  
Empfänger: AR 636A mit AS3X





Das Kreisen in allen Variationen ist die Paradedisziplin des Radian XL



## Flugerfahrung

Der erste Start erfolgt am Hang und ohne Motorkraft. Ein leichter Westwind trägt den Radian XL sofort und das Modell gewinnt langsam an Höhe. Die Reaktionen auf die Ruder sind einem Anfängermodell angemessen weich, aber keineswegs träge. Man gibt dem



Der Radian XL ist durchaus eine gefällige Erscheinung und wirkt wohl proportioniert

Radian XL seinen Kurs vor, den Rest macht er quasi alleine. Das Ausfliegen von Thermik ist eine Paradedisziplin des Radian XL, egal ob steil oder flach gekreist werden muss. Die Steigleistung ist sehr gut und das Modell verhält sich in jeder Situation völlig unkritisch. Lässt man den Radian XL etwas laufen, sind durchaus auch ausgedehntere Streckenflüge drin. Durch den relativ großen Rumpfquerschnitt und die hohe Flächentiefe ist das Modell auch auf größere Entfernungen sehr gut sichtbar und damit sicher steuerbar.

Der Start mit Motorkraft ist kein Problem. Der verbaute Antrieb zieht den Radian direkt aus der Hand sicher und mit ausreichend Kraft nach oben. Damit er nicht zu steil wegsteigt, ist eine leichte Tiefenrudergabe notwendig. Wer möchte, programmiert hierfür einen passenden Mischer.

Um den Gleitwinkel für die Landung zu reduzieren, ist der Radian XL mit zwei Störklappen nach dem Schempp-Hirth-System ausgestattet. Fährt man diese aus, nimmt das Modell minimal die Nase nach unten und die Sinkgeschwindigkeit erhöht sich. Kurz über dem Boden kann man dann die restliche Fahrt sehr schön rausziehen und den Radian im Schritttempo aufsetzen: So soll das sein. Alle diese Eigenschaften machen den Radian XL zum idealen Feierabend- oder auch Lehrer-Schülermodell. Dabei wird das Fliegen nie langweilig und mit Hilfe des AS3X-Systems kann der Zweiachser auch bei ruppigen Bedingungen problemlos geflogen werden.



## MEIN FAZIT

Der Radian XL ist ein wahrer Entschleuniger. Lässt man ihn fliegen, gleitet er behäbig durch sein Element und nimmt jede Thermik einfach mit. Mit ihm lässt es sich genüsslich kreisen und der Pilot kann seinen Flug regelrecht auskosten. Trimmt man den Radian XL etwas flotter, sind auch schöne Überflüge und wunderbare runde Loopings jederzeit machbar. Der Radian XL stellt keine großen Ansprüche an seinen Piloten, weder beim Fliegen noch beim Bauen. Er ist sehr weit vorgefertigt und bei Bedarf so schnell zusammengebaut, wie der Akku Zeit zum Laden benötigt.

Markus Glöckler

Hoher Vorfertigungsgrad und komplette, stimmige Ausstattung

Sehr gute Thermiksensibilität und sehr gute Flugeigenschaften

Sehr gut auf weite Entfernungen sichtbar

Viele unterschiedliche Schraubverbindungen





## Startwagen für Elektrosegler selber bauen

# Starthilfe

Text: Bernd Neumayr  
Fotos: Angelika Neumayr

Elektrosegler lassen sich nur bis zu einer gewissen Gewichtsklasse aus der Hand starten. Eigenstartfähige, größere Modelle verfügen meist über ein Bugrad zum Anrollen. Nasen- und Aufsteck-Antriebe oder ausfahrbare Triebwerke helfen beim Start aus eigener Kraft. Aber das glückt nicht in jeder Situation und einige Segler bedürfen von vornherein externer Hilfe. Dann leistet ein Startwagen wertvolle Dienste. Der lässt sich auch selber bauen.

Die Notwendigkeit eines Startwagens ergab sich unter anderem bei der Graecalis von Flight Composites – siehe Bericht in Modell AVIATOR Ausgabe 11/2016. Der Segler war durch das umgebaute feste Rad eigenstartfähig geworden, was aber nicht immer ausreicht. Wenn kein Gegenwind auf die Startbahn weht oder das Gras nicht perfekt gemäht ist, hat der Segler trotz Impellerantrieb Startschwierigkeiten. Norma-

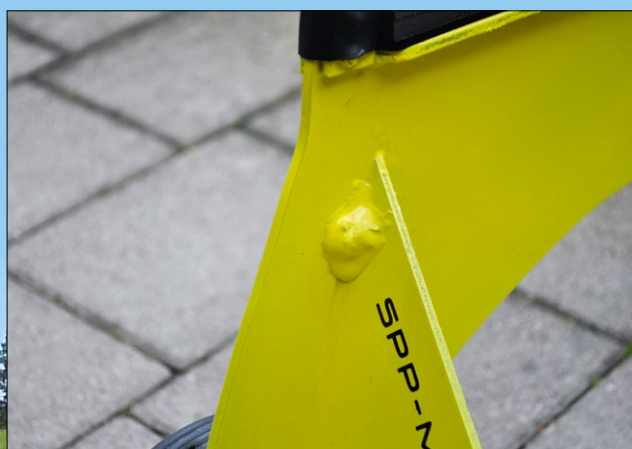
lerweise hebt er nach 30 bis 40 Metern Rollstrecke ab. Problematisch sind Seitenruderkorrekturen am Boden. Bleibt das Modell mit der Flächenspitze im Gras hängen, fädelt es mit einem Ringelpiez auf der Bahn ein. Das geht auf die Dauer auf die Struktur des Modells und die Impelleraufhängung, die dabei immer ausgefahren ist. Die Lösung versprach eine Starthilfe in Form eines Startwagens.







Der fertige Startwagen mit Moosgummiauflage und hinteren Schwingen



Ein eingearzteter Kohlefaserroving sorgt für zusätzliche Festigkeit



www.BASTLER-ZENTRALE.de  
**MODELLBAU TOTAL STUTTGART**

EDF-Jets.de



Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

**Rohacell jetzt  
extrem günstig**

**Premium Servos  
KST MS-Serie**

250x1500mm  
Platte ab 11,90 €

250x1250mm  
Platte ab 9,90 €

31 und 51 IG-F

**EMC-Vega.de**

mail@emc-vega.de

Tel. : 02361 - 3703330



**Magnetischer Sensor  
Gehärtetes Stahlgetriebe**

Händleranfragen erwünscht!

www.Torcster.de



**Natterer  
Modellbau**

www.natterer-modellbau.de

**NEUHEITEN**

ab  
59,90€

**Torcster Brushless - Motoren**

Jetzt bis zu 9.200g Schub.

211654	Torcster Brushless Red L4255/6-560 270g	(4-6s)	59,90 €
211655	Torcster Brushless Red L5055/7-410 370g	(5-6s)	64,90 €
211656	Torcster Brushless Red L6360/10-240 600g	(8-10s)	99,90 €
211657	Torcster Brushless Red L6360/8-300 600g	(8-10s)	99,90 €

**Torcster Ladegeräte**

ab  
159,90€

211597	Torcster Ladegerät 4B6 Quattro AC/DC 200W V3	159,90 €
211598	Torcster Ladegerät 4B6 Quattro AC/DC 400W	179,90 €
211599	Torcster Ladegerät C6 DC 1140W	159,90 €
211600	Torcster Ladegerät A8 touch DC 1350W	179,90 €



\* alle Preise UVP inkl. 19% MwSt.

Natterer Modellbau - Mailand 15 - 88299 Leutkirch  
 Tel. 07561/915566 - Fax 07561/849440 - info@natterer-modellbau.de





An den drehbar gelagerten Schwingen wird der Wagen hinten mittels O-Ringen auf Höhe gehalten und gedämpft (1). Die hinteren Räder sind verschraubt (2)



Als Vorderachse dient ein durchgehendes Stahlrohr (3). Mit der Tragfläche nimmt das Modell den Startwagen bis zum Aufstieg mit (4)



Wir wollten nicht viel Geld ausgeben und haben an einen Eigenbau gedacht. Zuerst wurden ein paar handvermaßte Skizzen auf Papier gebracht und immer weiter angepasst. Dann folgte eine Fahrt in den Baumarkt, um Material aus der Restekiste zu kaufen. 4 bis 6 Millimeter (mm) starke Sperrholzplatten sollten es schon sein. Wir wollten den Wagen aber auch nicht zu schwer bauen, da es dann mit der Beschleunigung auf der Grasbahn nicht weit her ist. Wie es so kommt, waren die Bretter aus der Restekiste ein wenig zu kurz. Da lag es nahe, den Wagen auf andere Art und Weise hinten zu verlängern, und zwar mit einer Flächenstrebe aus Metall. Während des Bauens kam dann der Gedanke an eine Einzelradaufhängung und Federung mittels O-Ringen. Es ist interessant, wie einem in der Bauphase neue Ideen in den Kopf kommen und man es dann realisiert, diese auch umzusetzen.

### Was heraus kaum

Somit entstand ein recht eigenwilliger Startwagen. Er ist flach, sodass das Rad des Modells gerade so über den Boden gehoben wird. Durch die höhenverstellbaren Schwingen hinten kann man die Einstellwinkeldifferenz des aufliegenden Modells zum Boden verändern. Eine Moosgummi Auflage hält es ohne Schäden auf dem Wagen. Die Auflage ist kürzer als die Flächentiefe, sodass man eventuell zum Start noch Wölbklappen nach unten ausfahren kann. Die Seitenwände wurden zur Verstärkung am oberen Ende noch gelocht. Durch diese Löcher konnte ein je 500 mm langer Kohlefaseroving „genäht“ werden, der danach noch mit Harz gehärtet wurde. Die Achsen der Schwingen sind Messingrohre, die mit Uhu Endfest 300 eingeklebt sind. Die Hauptachsen des Wagens bestehen aus dünnen Stahlrohren, in denen die Räder mit Schrauben gesichert sind. Einzige Verbesserung, die wir noch anstreben, ist die Lagerung der Räder mittels Kugel-

lager, damit der Wagen noch besser läuft. Die hinteren Räder stammen von einem ARF-Modell, die vorderen waren Stützräder eines Kinderfahrrads. Hier könnte man noch auf Räder mit mehr Durchmesser ausweichen.

Der Geradeauslauf ist super. Steuern kann man den Wagen gut durch den vom Impeller stark angeblasenen Seitenruder hervorragend. Lackiert wurde er in Knallgelb, damit man ihn leichter sieht, wenn er nach dem Start im hohen Gras ausläuft. Signalrot oder -orange wäre natürlich auch möglich.

### Funktionalität

In den Rumpf der Graecalis habe wir eine 4-mm-Goldbuchse unter der Spitze eingeklebt. Ein Seil von 2.000 mm Länge und mit einem passenden Goldstecker am Ende dient als Abschleppseil, wenn der Segler auf dem Wagen liegt. Damit kann er mühelos zur Startstelle gezogen werden. Der Startvorgang erfolgt wie ohne Wagen, nur mit dem Unterschied, dass man sich nicht um die Querachse kümmern muss, sondern sich auf das Seitenruder konzentriert. Nach einiger Zeit wird dann langsam gezogen und der Segler ist frei. Er hebt waagrecht ab und der Wagen verlässt dann rechts oder links die Bahn. Es sollte genügend Fahrt anliegen, damit das Modell sicher trägt und der Start nicht wieder auf dem Wagen endet.

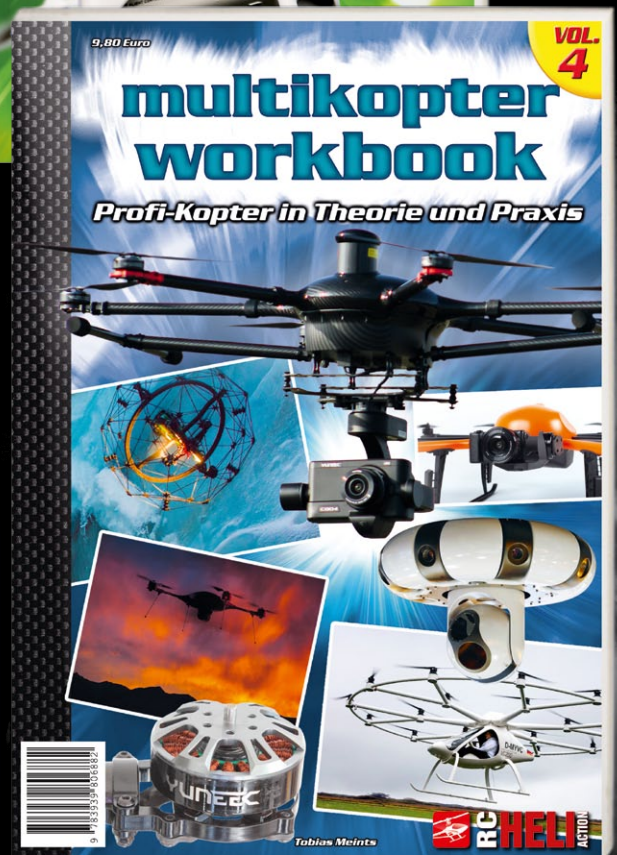
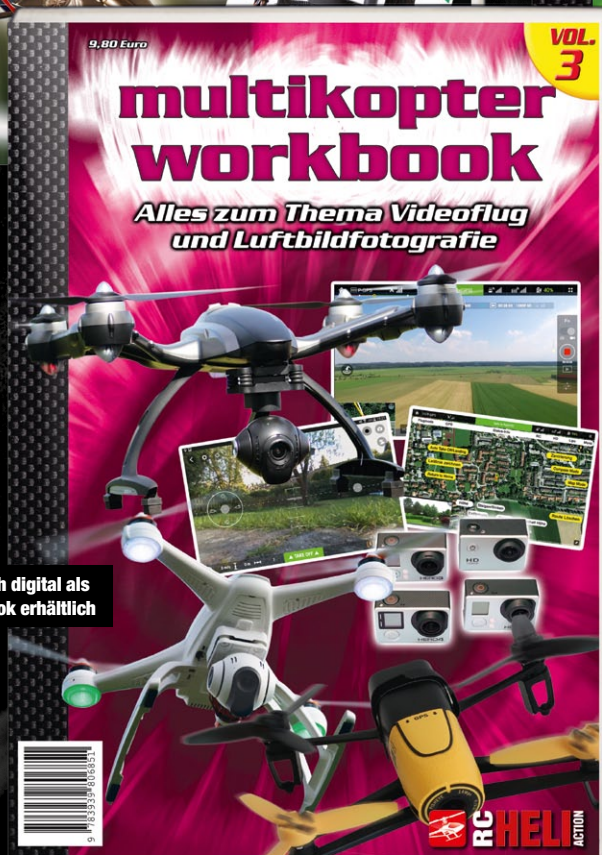
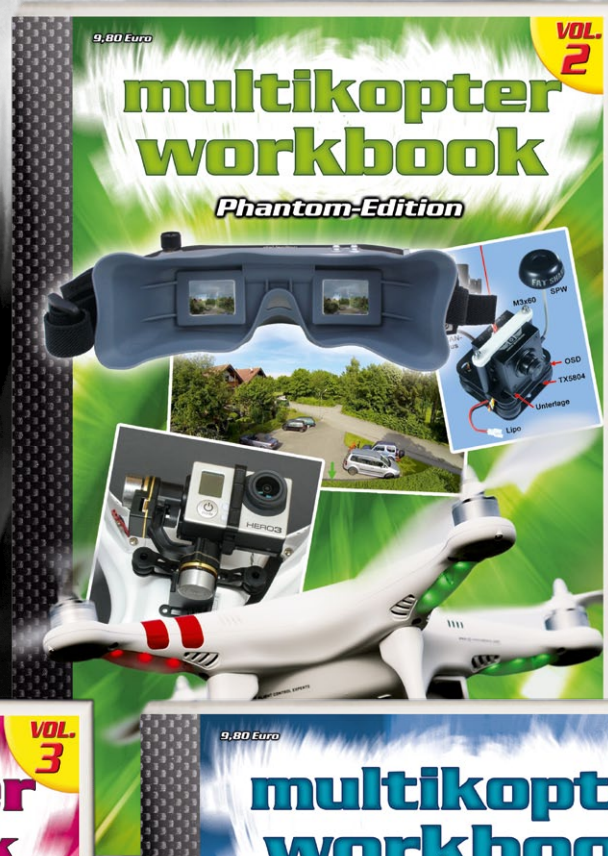
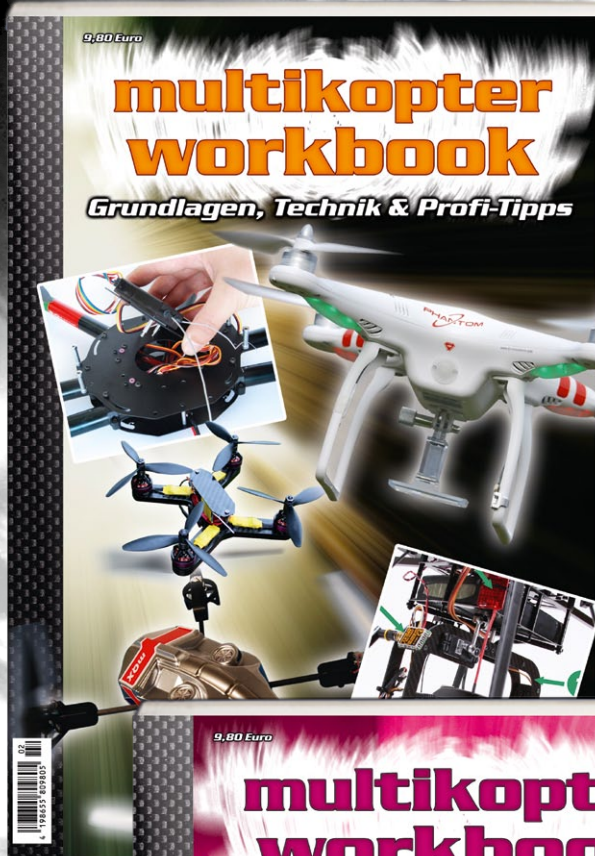
### Kosten

Gekostet hat uns der Wagen einen Euro für das Restmaterial aus dem Baumarkt und 10,- Euro für die neuen Stützräder, dazu ein paar Cent für die O-Ringe. Lack und Schrauben nicht mit eingerechnet. Die Bauzeit betrug etwa 2 bis 3 Stunden. Gut investierte Zeit für künftig sichere Starts. Zudem ist das Gestell so flexibel, dass es auch bei anderen Modellen verwendet werden kann. <<<<



# Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug  
und Luftbildfotografie



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



## Komplettset Spitfire MK IXc von FlightLineRC

# Vollgepackt



Freewing bietet mit Modellen der FlightLineRC-Serie eine Reihe von attraktiven, vorbildgetreuen Schaummodellen an. Aus dieser Serie stammt auch die neue Supermarine Spitfire MK IXc mit 1.200 Millimeter Spannweite. Der im Maßstab 1:9,5 erstellte Warbird kommt als wahrlich vollgepacktes ARF-Modell zum Kunden – das wollten wir uns genauer ansehen.

Text und Fotos:  
Peter Kaminski

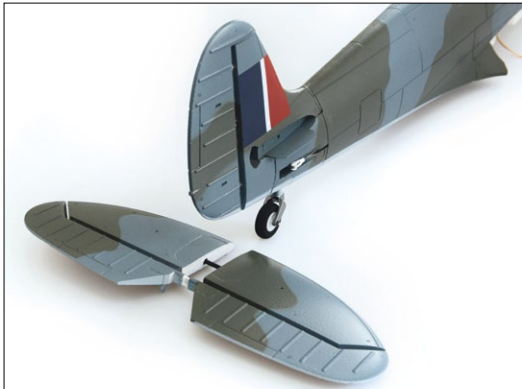
Delivered is a nearly complete fuselage with integrated cockpit, pilot and cabin top. Also included are servos for height, aileron and propeller, as well as a brushless motor plus speed controller. In both wing halves, next to the integrated landing gear, are servos for ailerons and flaps. The split height control system is supported by GFK connectors. Also included are fiberglass rods for the surface connection, spinner parts, propeller, various smaller foam parts, anode parts, wing attachment screws and scale components made of plastic are part of the delivery. A decal is not applied, but both a decal sheet and a one-component adhesive with

high viscosity, which you should also use, are included. Rounding off the whole is a very well illustrated, German-speaking instruction manual.

### Ruck-zuck

The assembly is limited essentially to the following points: assembly and completion of the wing, height control system assembly, propeller assembly, installation of the scale parts and the stickers. The assembly of the wing and the stickers make up the largest part of the work. After the final assembly on a long afternoon, the model is ready for flight. But let's come back to the details.



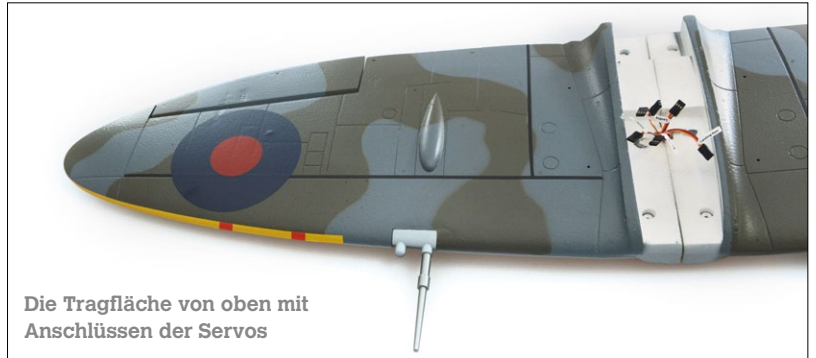


Typisch für solche Hartschaummodelle ist das steckbar ausgeführte Höhenleitwerk und die Rudermitnahme

Die beiden Flügelhälften werden mit den Glasfaserstäben verbunden und dann zu einem Stück verklebt. Zur Stabilisierung werden zwei Plastikteile eingesetzt, verklebt und Schaumteile von unten aufgeklebt. An der Rumpfunterseite ist noch ein weiteres Schaumteil aufzukleben, dann lässt sich schon der Flügel aufsetzen und verschrauben. Die Flügelbefestigung erfolgt mit selbstschneidenden Schrauben. Die Anlenkungen müssen von den vier Servos angebracht werden und die Ruder sind auf Neutralstellung einzustellen. Die beiden Höhenruderteile und der Glasfaserstab werden aufgesteckt und dann mit Schrauben fixiert. Nun muss man noch die Höhen- und Seitenruder-Anlenkung anbringen sowie auf Neutralstellung bringen. Der Propeller besteht aus einer Spinnerplatte, in die die vier Propellerblätter eingelegt und je mit zwei kleinen Schrauben verschraubt werden, sowie einem Spinner, der aufgesetzt und vorne verschraubt wird.

### Mit oder ohne Spiegel

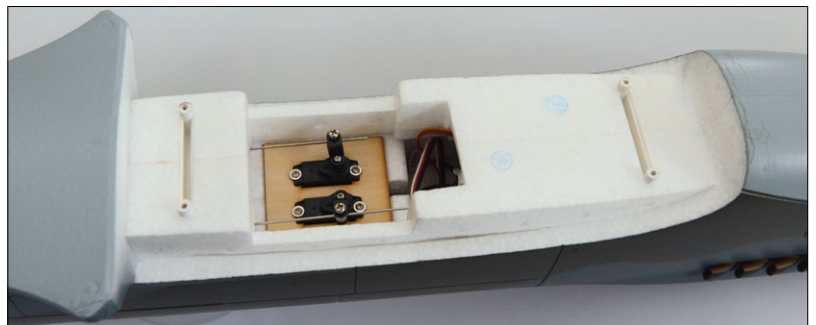
Nun kann man die Scale-Teile wie die Antennen- und Kanonenartrappen sowie einen Außenspiegel, der auf der Kabinenhaube aufgeklebt wird, anbringen. Die Antenne würde ich steckbar ausführen. Sie ist doch sehr exponiert und wird, wie der Spiegel, schnell zum Opfer, falls man mit Kleidungsstücken daran hängen bleibt. Wer hier Wert auf Scale legt, der muss bei der Handhabung einfach aufpassen. Den Rückspiegel



Die Tragfläche von oben mit Anschlüssen der Servos



Pro Fläche kommen drei Funktionen zusammen: Querruder, Landeklappen und Fahrwerk – das alles ist ab Werk vorgefertigt



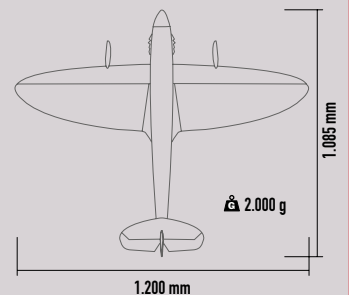
Die Servos für Seiten- und Höhenruder befinden sich im Rumpf unter der aufzuschraubenden Tragfläche

## FLIGHT CHECK

### Spitfire MK IXc Freewing

Klasse: Warbird aus Hartschaum  
Preis: 222,- Euro  
Bezug: Direkt

Technische Daten:  
Motor: 3748-580 kV bürstenloser Außenläufer  
Regler: 60 A mit BEC  
Propeller: Vierblatt 12 x 7 Zoll  
Servos: 6 x 9-g-Klasse  
Akku: 4s-LiPo, 4.000 mAh



Ein toller Anblick ist die zur Landung hereinkommende Spitfire MK IXc





## „Die sichelförmigen Flächen sind ein typisches Erkennungsmerkmal der Spitfire“



Scale-Teile wie Antenne und Rückspiegel stehen dem Hartschaummodell gut zu Gesicht



Die Akkuposition passt mit dem 4.000er-Akku perfekt

gab es übrigens auch nicht beim Original bei allen Flugzeugen. Ein Weglassen des Rückspiegels wäre also auch noch im Semi-Scale-Rahmen.

Als nächstes sind die vielen Aufkleber aufzubringen, die auf einer Transferfolie sitzen. Die einzelnen Decals werden erst großzügig ausgeschnitten und dann eine Folienseite abgezogen, sodass der Kleber frei liegt. Das Decal wird dann aufgebracht und die Transferfolie gegebenenfalls mit Hilfe eines spitzen Werkzeugs abgezogen. Das ist bei den zum Teil sehr kleinen Aufklebern schon etwas zeitaufwendig und erfordert etwas Geduld sowie Geschick. Belohnt wird man aber durch einen sehr schönen Semi-Scale-Look des Modells. Wir haben die Decals zum Schutz mit speziellem Kunststoffspray überzogen, das man in gut sortierten Hobbyläden zur Versiegelung von Grafiken bekommt. Natürlich sollte man vorab das Spray an einem Test-Decal auf Verträglichkeit prüfen.

### Kleben nach Zahl

Der Hersteller liefert übrigens Decals für zwei verschiedene Varianten mit: die Clostermann's LO-D mit der Kennung MJ586 und die Wing Commander Johnnie Johnson mit der Kennung JE J. Beim Modell fiel die Entscheidung zugunsten der zweiten Variante aus, denn für die erste fehlt auf dem Bogen die charakteristische Zebrafläche für die Flügelunterseite. Wo die einzelnen Aufkleber zu platzieren sind, ist auf einem beiliegenden Doppel-A4-Bogen in Farbe gut dokumentiert.

Die Spitfire gibt es übrigens in zwei Versionen und zwar einmal mit Vierblatt-Propeller mit 12 x 7 Zoll und einem Motor mit 580 Umdrehungen pro Minute pro Volt (U/min/V) sowie einer etwas leistungsfähigeren Ausführung mit zwei Propellerblättern mit 12 x 8 Zoll und einem 880-U/min/V-Motor. Da die Spitfire im Original auch vier Propellerblätter besitzt, haben wir uns für diese Variante entschieden. Der Unterschied in Punkto Geschwindigkeit sollte bei etwa 15 Stundenkilometern zugunsten der Zweiblattpropeller-Version liegen – also auch kein sehr großer Unterschied.

Wir haben einen 4s-LiPo mit 4.000 Milliamperestunden Kapazität eingesetzt, der exakt in der Mitte der Akkuaufnahme platziert werden musste, um den Schwerpunkt von 73 Millimeter hinter der Nasenleiste zu erreichen. Akkus mit deutlich weniger Kapazität würden wir nicht einsetzen. Der Strom beträgt bei Vollgas 47 Ampere. Mit dem relativ großen Akku ergibt sich ein Abfluggewicht von genau 2.000 Gramm. Der Empfänger findet seinen Platz unter dem Cockpit vor dem Akku. Da geht es etwas eng zu, sodass man einen kompakten Sechskanalempfänger einsetzen sollte.



## Praxistauglich

Dass der angegebene Schwerpunkt exakt passt, wie sich nach vielen Flügen zeigte, sei gleich vorweg erwähnt. Man sollte den Erstflug mit den kleinen Ausschlägen laut Anleitung durchführen, welche man übernehmen, aber auf keinen Fall weiter verkleinern sollte, denn auch die in der Anleitung angegebenen Ausschläge passen perfekt. Das gilt auch für die scheinbar relativ großen Expo-Werte. Gegebenenfalls kann man die als große Ausschläge angegebenen Werte leicht verkleinern.

Der Start gelingt von einer Rasenpiste einwandfrei, wenn man sich an folgende Prozedur hält: Auf keinen Fall die Klappen beim Start setzen, langsam Fahrt aufnehmen und dabei auch schon leicht Höhenruder ziehen, da sonst die Gefahr besteht, dass das Modell beim Start nach vorne überkippt. Das ist uns beim Test mit Klappenstart passiert und daher ist in einigen Flug-Fotos das Modell mit einem Ersatzspinner in anderer Farbe von der FlightLineRC Sea Fury zu sehen. Wenn genügend Fahrt aufgenommen wurde, hebt das Modell mehr oder weniger von selbst ab und man kann nun mehr Höhenruder ziehen, um es auf Höhe zu bringen.

Die Spitfire lässt sich sehr einfach fliegen. Sie ist von der Geschwindigkeit unter Scale-Gesichtspunkten mehr als genügend schnell, lässt sich aber auch sehr schön langsam machen, selbst ohne Einsatz der Klappen. Es können ohne Probleme alle Kunstflugfiguren wie Looping, langsame Rollen oder Messerflug geflogen werden. Da das Modell mit Halb- oder



Der Vierblatt-Propeller mit Aufnahmeplatte – alternativ bietet Freewing auch eine Zweiblatt-Version mit anderem Motor an

Dreiviertel-Gas nicht extrem langsamer wird, lässt sich die Flugzeit verlängern, wenn man vorsichtig mit dem Gashebel umgeht. Sieben Minuten sind so mit einem 4.000er Akku überhaupt kein Problem.

Die Landung erfordert schon etwas Erfahrung. Man sollte mit etwas Schlepptag anfliegen und erst wenn das Modell gerade zur Landebahn steht, die Klappen setzen. Um deren Wirkung zu zu händeln, sollte mit etwas Höhenruder ausgeglichen werden. Das Gas sollte man erst kurz vor dem Bodenkontakt ganz rausnehmen und auch dann immer noch, wenn die Räder aufgesetzt haben, entsprechend leicht Höhenruder ziehen, damit die Spitfire nicht nach vorne kippt. Bei Windstille lässt sich hingegen auch die große Klappenstellung nutzen. Das Federstahl-Hauptfahrwerk mit den Aluminium-Kulissen und den 65-Millimeter-Rädern ist sehr robust und es gibt auch auf Rasen überhaupt keine Probleme damit. Auf dem Boden lässt sich das Modell über Seite gut lenken. <<<<

## MEIN FAZIT




Die FlightLineRC Spitfire von Freewing wird ab Werk mit sehr guten RC- und Antriebs-Komponenten als Fast-Fertig-Modell ausgeliefert. Der Zusammenbau ist schnell erledigt – die meiste Zeit wird für das Anbringen der Decals und die Sender-Programmierung benötigt. Ein optisch sehr gelungenes Modell, das bei entsprechender Einstellung der Ruderausschläge einem erfahrenen Modellflieger viel Freude bereitet.

Peter Kaminski

Vorbildgetreues Flugbild 

und sehr lange Flugzeit

Komplette und umfangreiche Ausstattung

Aufbringen der Decals sehr zeitintensiv 

Anzeigen



# KURZ MAL WEG



**Hotel Glocknerhof**  
Restaur.

**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** 

Modellflugplatz für Fläche & Heli, Top-Infrastruktur:  
**NEU: Schwebepplatz & komfortable Toiletten**, Tische, WLAN, Wasser, Strom 220 V; Modellflugplatz Amlach, Hangfluggelände Rottenstein, Bastelräume, Flugsimulator, **Flugschule für Motor- und Segelflug mit Peter Kircher, Kurse für Heli**. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot & Abwechslung **für die ganze Familie**.  
**Tipp: Geschenk-Gutscheine und alle Termine 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)

**Tirol** 

**Modell 2010**

**Goldenes Jamm**  
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

**Edelweiß**  
WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG  
Fam. Sprenger  
A-6622 Berwang / Tirol

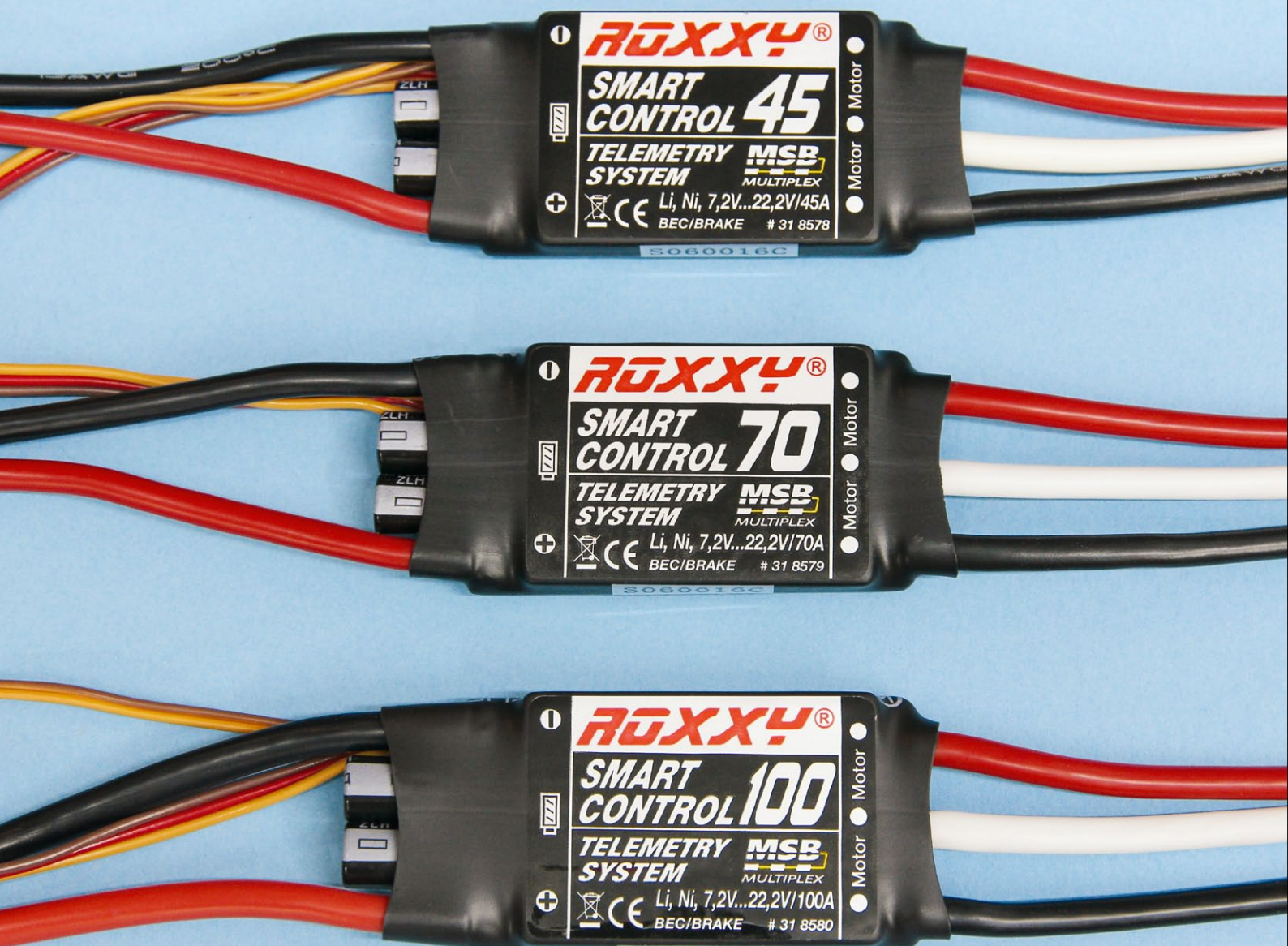
Fliegen Wellness Wandern 

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



**Tirol**





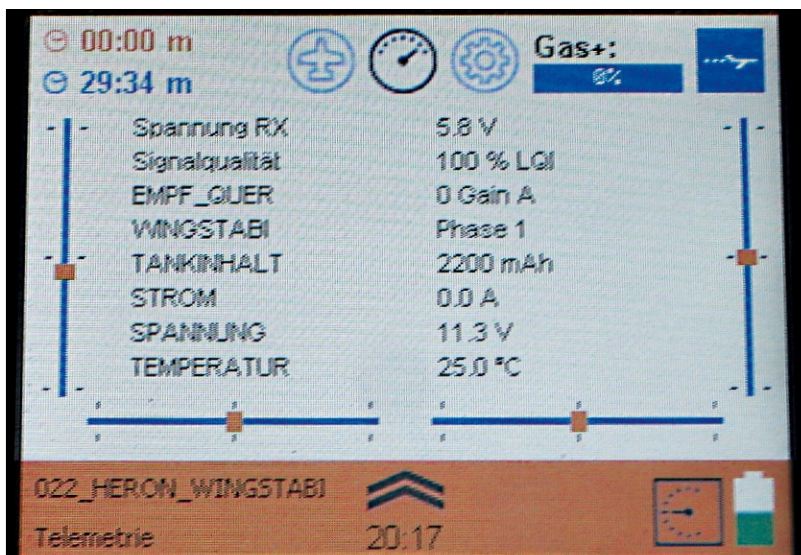
# Cleverere Smarties

## Vorteile der Smart Control MSB-Regler von Multiplex

Text und Fotos:  
Markus Glökler

Mit der Übernahme der Marke roxy durch Multiplex wurde das Produktsortiment nicht nur übernommen, sondern auch weiterentwickelt. Ein Ergebnis dieser Verbesserungen sind drei neue Regler namens Smart Control MSB. Die Regler sind je nach Version für Ströme bis 45, 70 oder 100 Ampere ausgelegt und haben integrierte Telemetriesensoren für den Multiplex Sensor Bus, kurz MSB.





Je nach Konfiguration werden die Sensorwerte des Reglers im Senderdisplay angezeigt und bei Bedarf mit einem Alarm belegt



Der erste Testkandidat war der Smart Control 45, der im Heron seine Qualitäten unter Beweis stellen musste

Die Smart Control MSB-Regler sind für ihre Leistungsdaten relativ klein, leicht und mit Listenpreisen zwischen 100,- und 150,- Euro zudem relativ preiswert. Gerade der Bauraum war bisher ein großer Nachteil der alten MSB-Reglergeneration. Die neuen hingegen sind nicht größer als vergleichbare Produkte ohne Telemetrie, was sie auch für kleinere Modelle interessant macht.

### Der kann was

Die neuen roxy-Drehzahlsteller sind für Antriebsakkus von 2s- bis 6s-LiPos ausgelegt und sind somit sehr universell verwendbar. Das moderne SBEC mit einer Belastbarkeit von 3 Ampere (A) Dauer- und 10 A Spitzenstrom deckt viele Anwendungen ab. Zudem liegt jedem Regler ein Pufferkondensator bei, der das SBEC-System entsprechend unterstützt. Er wird einfach an einen freien Servoausgang am Empfänger eingesteckt und hilft dem SBEC dabei, die Empfänger-Spannung auch bei hoher Spitzenbelastung konstant zu halten. Das Besondere dieser neuen Reglerserie ist die Telemetriefähigkeit auf Basis des M-Link-Systems. Die Regler messen kontinuierlich die Spannung des Antriebsakkus, den Motorstrom, die interne Reglertemperatur und die Drehzahl. Aus den Messwerten errechnet der Regler über die Zeit dann noch die



Im Epsilon wurde der Regler unterhalb des Antriebsakkus untergebracht

aus dem Akku entnommene Kapazität, sodass man rechtzeitig an die Landung erinnert werden kann. Selbstverständlich warnt der Regler selbstständig bei Überschreitung des zulässigen Dauerstroms oder wenn die Reglertemperatur zu hoch werden sollte.

### Ausstattung

Der Lieferumfang besteht aus dem eigentlichen Regler, dem bereits erwähnten Pufferkondensator und einer ausführliche Bedienungsanleitung. Alle drei Regler sind gleich groß und beinahe gleich schwer. Unterschiede gibt es bei den Akkusteckverbindern. Während die Typen mit 45 und 70 A Belastbarkeit serienmäßig auf der Akkuseite mit dem gängigen M6-Hochstromstecker ausgerüstet sind, muss dazu abweichend bei der 100-A-Version das Stecksystem selbst angelötet werden. Das macht durchaus Sinn, denn bei derlei Strömen wären die M6-Stecker deutlich überlastet und als Anwender kann man das favorisierte Anschlussystem einsetzen. Motorseitig sind bei allen Typen 3,5-Millimeter-Goldbuchsen angebracht und auch das dreipolige Empfängeranschlusskabel mit Ringkern sowie das zweipolige Telemetrikabel sind bei allen gleich.

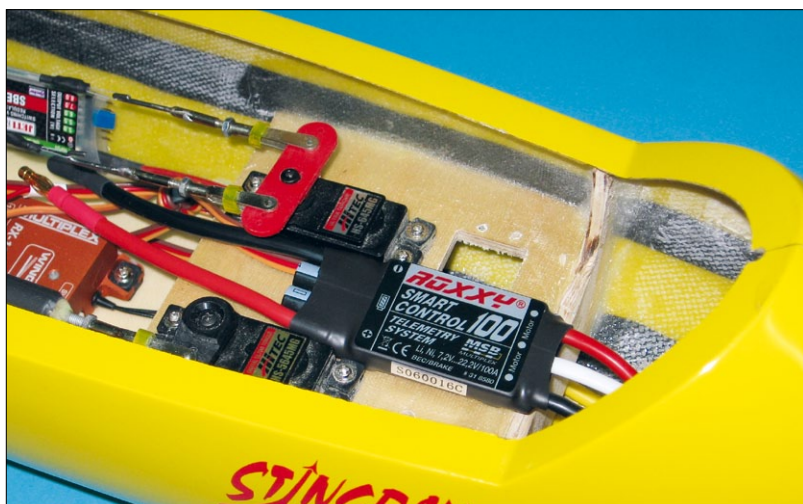
### Kontrolle

Die Smart Control-Regler werden mit einer Grundkonfiguration ausgeliefert, können aber jederzeit über den Senderknüppel oder am PC mit dem zum Download zur Verfügung stehenden Programm MPX Launcher umkonfiguriert werden. Mit dem Senderknüppel lassen sich die Hauptfunktionen einstellen, das Feintuning und Änderungen an den Telemetrie-Einstellungen sind aber der Konfiguration per Computer vorbehalten. Im MPX Launcher selbst gibt es drei Hauptmenüpunkte: Erstens um die Konfiguration zu ändern, zweitens um die Telemetrie-Einstellungen zu tätigen und drittens ermöglicht es, eine neue Software auf den Regler aufzuspielen. Bei

## WAS BRINGT TELEMETRIE IM REGLER?

Sehr oft ergibt sich die Frage, welche Vorteile die Regler-Telemetrie denn nun im Detail bringt. Neben der allseits bekannten Kapazitätsüberwachung zur Nutzung als Tankuhr haben die Messwerte noch weitere, nützliche Funktionen, die wir nicht mehr missen möchten. So genügt beispielsweise ein Blick auf die Antriebsakkuspannung kurz vor dem Start, um sicherzustellen, dass man nicht versehentlich einen leeren Antriebsakku ins Modell eingeschoben hat. Wer schon einmal mit einem Motormodell mit leeren Antriebsakku gestartet ist und womöglich bereits kurz nach dem Abheben mit einem deutlichen Leistungsverlust zu kämpfen hatte, wird diese Funktion zu schätzen wissen. Ein anderes Beispiel ist die Reglertemperatur, denn behält man diese immer wieder mal im Auge, kann man sehr viel über den Wärmehaushalt in seinem Modell lernen und gegebenenfalls die Kühlluftführung entsprechend optimieren. Wer kennt das nicht: Man fliegt das ganze Frühjahr ohne Probleme und dann im Hochsommer macht plötzlich der Regler Probleme, weil er mit der Hitze zu kämpfen hat. Mit den entsprechenden Temperatur-Messwerten lässt sich sehr effizient Abhilfe schaffen, bevor der Regler den langfristigen Hitzetod stirbt.





Im Stingray kommt wegen der hohen Belastung die 100-Ampere-Version zum Einsatz. Auch im Betrieb an 6s-LiPos mit über 70 Ampere Dauerstrom gab es keinerlei Auffälligkeiten

der Konfiguration zeigt sich dann ein weiteres Novum der Smart-Control-MSB-Serie, denn die Regler lassen sich nicht nur für Flächenflugmodelle und Hub-schrauber verwenden, sondern auch für Boote und Fahrzeuge. Für diesen Zweck steht ein Rückwärtsgang zur Verfügung. Daneben lassen sich natürlich sämtliche anderen gängigen Parameter einstellen wie etwa das Verhalten bei Unterspannung, der verwendete Akkutyp, das Timing oder auch die Härte der Motorbremse. Ebenfalls eine Besonderheit dieser neuen Regler ist es, dass sich die BEC-Spannung in 0,1-Volt-Schritten von 5 bis 8 Volt einprogrammieren lässt. Dadurch kann man die Spannung optimal an die verwendeten Servos anpassen und ihre Kraft optimal nutzen. Aktuell ist die Auswahl an Reglern am Markt eher begrenzt, welche über ein SBEC verfügen, um auch HV-Servos anzusteuern.

Bei der Konfiguration der Telemetriedaten lassen sich selbstverständlich die MSB-Adressen aller Parameter frei wählen sowie zusätzliche Adressen für die Anzeige der Maximalwerte vergeben. Zur korrekten Anzeige der Drehzahl benötigt der Regler noch die Eingaben der Motorpole sowie

### TECHNISCHE DATEN

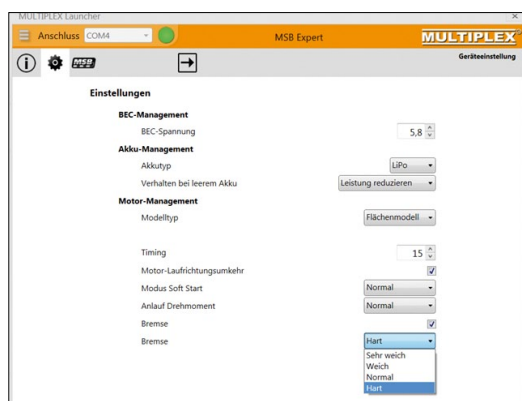
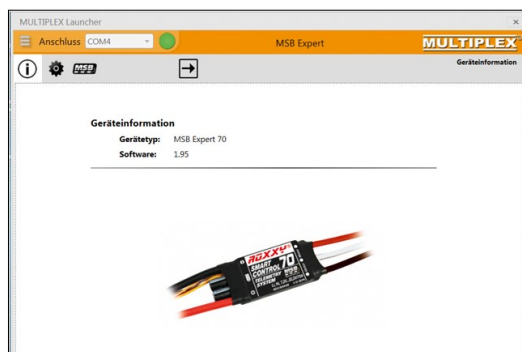
- S-BEC Spannung: 5 - 8 V
- S-BEC Dauerstrom: 3 A
- S-BEC Strom maximal: 10 A
- Betriebsspannung: 6 - 25,2 V
- LiPo-Zellenzahl: 2s - 6s
- NiMH-Zellenzahl: 6 - 18
- Maße: 70 x 32 x 10 mm
- Smart Control MSB 45
- Maximaler Dauerstrom: 45 A
- Gewicht: 67 g
- Preis: 99,90 Euro
- Smart Control MSB 70
- Maximaler Dauerstrom: 70 A
- Gewicht: 75 g
- Preis: 129,90 Euro
- Smart Control MSB 100
- Maximaler Dauerstrom: 100 A
- Gewicht: 79 g
- Preis: 149,90 Euro

Im Startmenü werden der verwendete Reglertyp und der aktuelle Softwarestand angezeigt

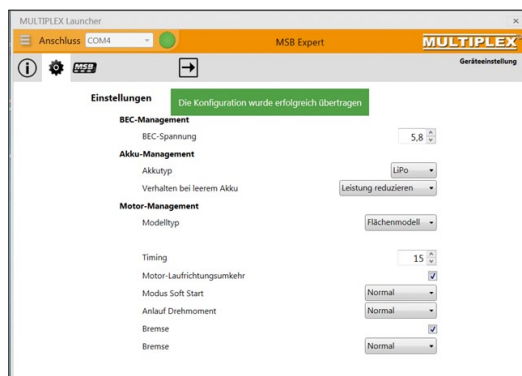
das Unteretzungsverhältnis eines möglicherweise vorhandenen Getriebes. Natürlich lassen sich auch entsprechende Alarme einstellen, sowie die Tankanzeige zur Nutzung für die Akkukapazität verwenden. Per MPX Launcher kann man sämtliche Parameter sehr übersichtlich einstellen und dann per Knopfdruck über das optional erhältliche USB-Adapterkabel übertragen.

### In der Praxis

Wir haben die Regler in den unterschiedlichen Modellen mit verschiedenen Motoren getestet. Der 45-A-Regler musste sehr viele Flugstunden im Heron von Multiplex absolvieren und zeigte dabei auch im Betrieb mit sechs Servos am SBEC keinerlei Schwächen. Je nachdem was gewünscht ist, kann der Motor eher sanft oder eher kräftig anlaufen, wenn man den Motorschalter am Sender betätigt. Dasselbe gilt auch für den Einsatz der Bremse. Während bei Direktantrieben sehr oft eine harte Bremse eingestellt wird, sollte man bei Getriebeantrieben eher eine mittelstarke Bremse bevorzugen, um diesen zu schonen.

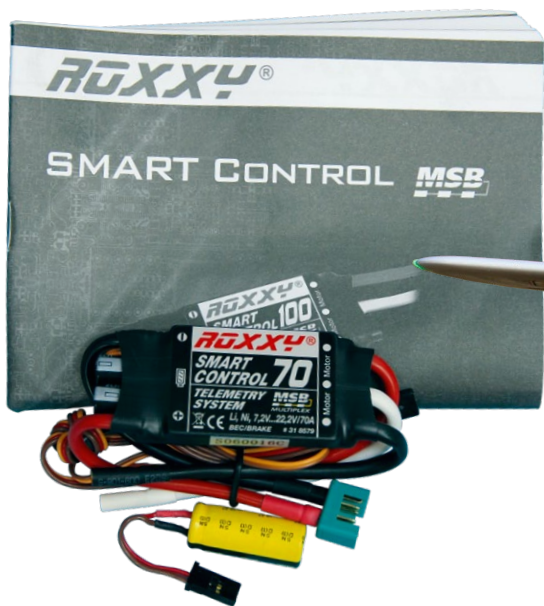


Über den Menüpunkt „Zahnrad“ kommt man zu den Einstellungen. Hier können die BEC-Spannung, der Akkutyp oder auch das Motormanagement konfiguriert werden. Je nach Konfigurationstyp kann man hier Werte einstellen oder aus einem Drop-Down Auswahlménü das korrekte Setup wählen



Drückt man die Pfeiltaste, werden die Parameter an den Regler übertragen und dort gespeichert





Der Lieferumfang besteht aus dem eigentlichen Regler, dem Pufferkondensator und einer gedruckten Anleitung

Die 70-A-Reglerversion zeigte im F5J-Modell Xplorer 2, dass er auch mit einem kleinen Lehner-Motor mit Getriebe klar kommt. Da bei diesen Modellen oft sehr kleine Antriebsakkus eingesetzt werden, ist gerade für Freizeitpiloten eine Kapazitätsüberwachung sehr sinnvoll. Im Wettbewerb dürfen diesbezügliche Telemetriedaten allerdings nicht eingesetzt werden, jedoch werden dort auch nur Flugzeiten von bis zu 15 Minuten gefordert. Im neuen Epsilon XL von Staufenbiel wurde der Smart Control 70 ebenfalls



F-Schlepp, Fallschirmspringerabwurf, gemütliches Herumfliegen oder kräftezehrender Kunstflug: Gerade bei wechselnden Anforderungen wie mit der FunCub XL ist es gut, eine elektronische Tankuhr an Bord zu haben, die einen leeren Akku zuverlässig erkennt

eingesetzt, in diesem Fall mit einem 4s-LiPo mit zirka 55 A Dauerstrom. Auch hier zeigte sich der Regler von seiner besten Seite, sprich unauffällig.

Den Smart Control 100 Regler haben wir jeweils an 6s-LiPos in der MPX FunCub XL und im Kunstflugsegler Stingray ausprobiert. Insbesondere in der FunCub XL konnten wir uns über ein feinfühliges Regelverhalten freuen und bei wechselndem Gaseinsatz ist eine Kapazitätswarnung natürlich

Anzeige

# HACKER®

hacker-model.eu MODEL PRODUCTION

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



## TOXIC SERIE

INDOOR  
EPP 5mm  
MX2

Spannweite 812mm  
Fluggewicht >145g



## F3P SERIE

INDOOR  
EPP 4mm

SHAKE  
Spannweite 840mm  
Länge 920mm  
Fluggewicht 135g



## EDGE 540 v3 Race

Spannweite 1000mm  
Fluggewicht >390g



## RACE SERIE

OUTDOOR  
EPP 8, 12mm,  
Flügel-Profile



## HotWing

Spannweite 500, 750, 1000, 1200mm



## MASTER FORCE LINE

SERVOs  
Qualität Servos  
in vielen  
Größen



APC PROPELLER  
gute Qualität Propeller  
in vielen Größen



BRUSHLESS POWER  
Brushless Motoren und Regler  
in vielen Größen



RC SETS  
RC Sets für Anfänger  
und Fortgeschrittene

2.4 Hz  
01010101

TELEMETRY SYSTEM  
AFHDS 2A  
AUTOMATIC FREQUENCY  
HOPPING DIGITAL SYSTEM

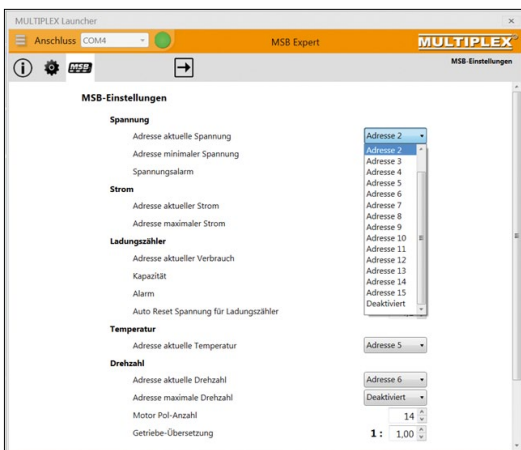
4k - GIGAPROP 4  
6k - GIGAPROP 6



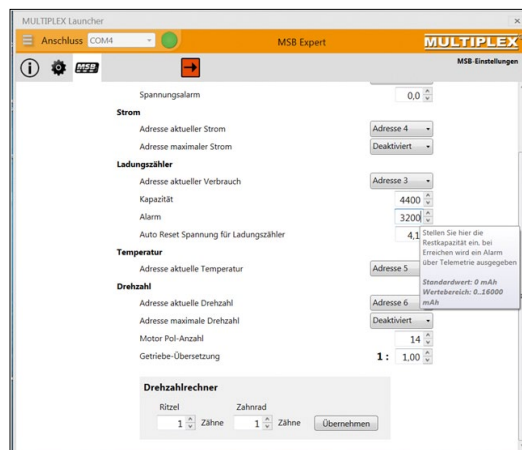




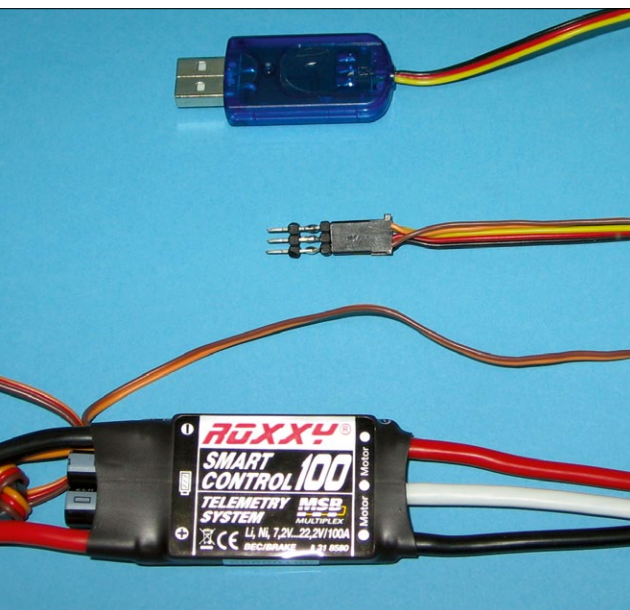
Im Epsilon XL V3 von Staufenbiel wurde der Smart Control 70-Regler verbaut, der an 4s-LiPos einen Außenläufer antreibt



Über den Button MSB kann man den jeweiligen Sensorwerten die MSB-Adressen zuteilen und zum Beispiel auch die Kapazitätsangabe für den Antriebsakku und die Alarmgrenze eintragen



Bleibt man mit der Maus länger über einem Wert stehen, so gibt es für jeden Menüpunkt eine kontextbezogene Hilfebox, die über den jeweiligen Parameter informiert und auch den möglichen Wertebereich angibt. Wem das Übersetzungsverhältnis nicht genau bekannt ist, der kann die Zähnezah von Ritzel und Rad angeben, womit die Übersetzung ausgerechnet und übernommen wird



Über das Telemetrikabel wird der Regler per USB-Adapter an den PC angeschlossen, konfiguriert und bei Bedarf auch upgedatet

immer besser und akkuschonender, als nur mit Timer zu fliegen. Im Stingray geht es belastungsmässig ganz schön zur Sache, deshalb haben wir in diesem Fall auf das reglerinterne SBEC verzichtet, das Pluskabel am Reglerstecker herausgezogen und waren mit einer separaten Stromversorgung unterwegs.

### Es funkt

Ein kleiner Negativpunkt bei höheren Zellenzahlen sei dennoch erwähnt: Die Smart Control-Regler besitzen keine eingebaute Antiblitz-Funktion. Beim Anstecken des Antriebsakkus kommt es daher leicht einmal zu kleinen Funken, die auf Dauer den Steckkontakten schaden. Im Flugbetrieb ergaben sich keinerlei Unauffälligkeiten, alle Motoren wurden ohne Ruckeln verzögerungsfrei angesteuert und auch im mittleren Drehzahlbereich war der Motor sehr feinfühlig zu steuern. Des Weiteren konnten sich die Messwerte bei Gegenmessungen mit einem externen Messgerät sehr gut behaupten und sind daher durchaus glaubhaft und korrekt.

### MEIN FAZIT



Die Smart Control MSB-Regler von roxy/Multiplex sind sehr gut verarbeitet und vielseitig anwendbar. Besonders gefallen hat uns das programmierbare BEC, denn damit lassen sich auch Modelle mit HV-Servos per SBEC ausstatten. Die Programmierung per MPX Launcher gelingt einfach und schnell. Die Anzeige der Telemetrie-daten lässt sich individuell konfigurieren und die Geräte sind updatefähig sowie damit zukunftssicher. Im Praxistest haben sich die Regler in kleinen, mittleren und großen Seglern wie Motormodellen bestens bewährt und keine Schwächen gezeigt.

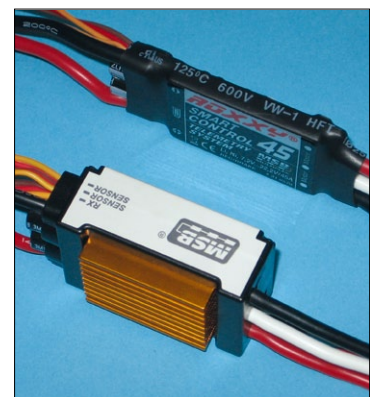
Markus Glöckler

Geringe Abmessungen auch für schmale Rumpfe geeignet

Einstellbare SBEC und HV-Servos nutzbar

Updatefähig über MPX Launcher

Keine Antiblitz-Funktion integriert



Im Vergleich zu den Vorgängermodellen (vorne) ist die neue Reglergeneration (hinten) deutlich schlanker unterwegs



# 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.



# Pilatus PC-21 von SebArt/Hacker mit E-Power

Text und Fotos:  
Angelika und  
Bernd Neumayr  
Flugfotos:  
Christoph Klatt



## Turbo-Propper

Es gibt Modelle, die faszinieren immer wieder aufs Neue. Die sehr elegante PC-21 von Pilatus gehört zweifelsfrei dazu, denn sie besitzt eine perfekte Geometrie und eine sehr elegante Linienführung. Das Flugzeug hat mehr Rumpflänge als Spannweite und einen Fünfblatt-Propeller. Die guten Erfahrungen mit einer kleineren Pilatus gaben jetzt den Ausschlag, es eine Nummer größer, und zwar mit der über 2 Meter langen PC-21 von SebArt/Hacker zu probieren.

Die Modelle des italienischen Herstellers SebArt werden von Hacker Motor vertrieben. Im Shop wird die 2.100 Millimeter (mm) spannende PC-21 mit oder ohne pneumatischem Fahrwerk und Rädern einschließlich Bremsen angeboten. Das Fahrwerk sollte man dazu ordern, da es perfekt zum Modell passt und für den Preis sehr gut verarbeitet ist. Dabei sind auch eine komplette Beleuchtung und eine sehr ausführliche Bauanleitung, die keine Wünsche mehr offen lässt. Bei den ARF-Modellen sind die Kits von SebArt noch mal eine kleine Steigerung zum Standard, denn hier ist das Zubehör sehr hochwertig und ein paar Teile sind ein wenig mehr vorgefertigt, als wir das gewohnt sind. So stammen beispielsweise die Scharniere von Robart, alle Ruderhörner sind in doppelter Ausführung vorhanden und nehmen in ihrer Mitte einen M3-Kugelkopf auf. Alle Steckungsrohre sind aus CFK, die an der Fläche noch innen mit Holz ausgefüllt sind.

### Installationen

Begonnen haben wir mit dem Rumpf. Hier wird als erstes das Seitenruder angepasst, bei dem alles auf

Antrieb perfekt sitzt. Die Seitenrudernanlenkung, die Fahrwerksbeine und die Felgen wurden von uns noch in weiß lackiert. Hierfür müssen die Teile zerlegt werden, was uns aber vor keine unlösbare Aufgabe stellt. Die Schrauben werden mit Loctite mittelfest eingedreht, nachdem die Farbe trocken ist. Wir haben als Lenkservo eines in Standardgröße eingesetzt, wodurch das Bugfahrwerk leider nicht mehr ganz in den Schacht passt. Das Problem ließ sich lösen, indem der Ausschnitt nach vorne vergrößert wurde. Danach konnte mit einer eingeharzten, hochfesten CFK-Platte die Festigkeit wieder hergestellt werden. An dieser Stelle sollte auch der Landescheinwerfer angeschraubt werden. Leider war das dafür nötige M3-Gewinde nicht geschnitten, was noch selbst zu erledigen war. Die beiden Fahrwerksklappen wurden nicht mit den beiliegenden Vliesscharnieren angeschlagen, sondern mit vier speziellen Klappenscharnieren. Die Klappen sind innen weiß lackiert.

### Spinner und Propeller

Ein besonderes Merkmal der PC-21 ist der Turbo-prop-Antrieb mit dem Fünfblatt-Propeller. Beim





Modell kommt der Außenläufer Q 80 von Hacker zum Einsatz. Die Kombination Spinner – ein feines Aluteil – und Propeller bekommt man vom Christian Ramoser. Der mitgelieferte Mitnehmer ist fertig gefräst und schon mit den passenden Fünfblatt-Aussparungen versehen. Dazu kommen die 12-mm-Fünfblatt-Nabe 16D und eine 12 × 10-Millimeter-Alu-Zentrierbuchse. Die 16D-Blätter sind abschließend mit grauem Lack überzogen worden und bekamen je zwei weiße Streifen aus Klebefolie verpasst. Der Spinner wurde mit Zweikomponentenlack passend zum Rumpf in rot lackiert.

Die Querruder sind nach Anleitung eingebaut, allerdings kamen etwas kleinere Servos als vorgegeben ins Modell. Diese wurden nicht mit den beiliegenden Aluhaltern eingesetzt, sondern mit selbstgebauten Bügeln aus GFK. Bei den Landeklappen gingen wir wieder unseren Standardweg der innenliegenden Anlenkung. Hierzu wird die Anlenkung leicht gebogen und endet in der Landeklappe an der Kante. Hier werden die beiden GFK-Ruderhörner eingeklebt. Jetzt kann das Servo die Klappe herausschieben und muss nicht ziehen. Wenn die Klappe im Strak steht, ragt der Servoarm ein klein wenig aus der Fläche heraus, was sich mit je einer Abdeckung aus dem eigenen Fundus kaschieren ließ. Natürlich ist auch der Einbau jederzeit so möglich, wie es die Anleitung vorsieht. Die Landeklappen von SebArt haben noch Schlitz bekommen, den so kann die Luft bei

## FLIGHT CHECK

### PC-21 Hacker Motor

Klasse: Scale, Elektro-Motormodell

Preis: ohne Fahrwerk: 840,- Euro

mit Fahrwerk: 1.650,- Euro

Bezug: Fachhandel

Technische Daten:

Motor: Hacker Q 80 6L - V2

Regler: Master Spin170 Pro Opto

Akkus: 2 × Hacker Top Fuel 6s-LiPo, 5.800 mAh

Propeller: Fünfblatt von Ramoser

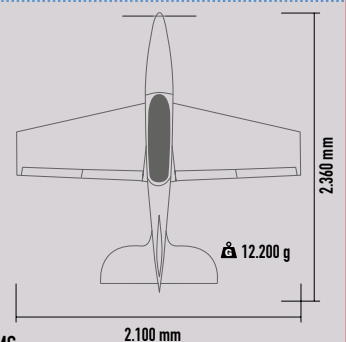
Fahrwerk: Jet-Tronics Doppelventil und Bremsventil

Servos: Höhe, Klappen, Bugrad: Derkum D-Power DS-595BB MG

Seite, Quer: Derkum D-Power CDS-360BB MG

Bugfahrwerksklappen: Derkum D-Power DS-108BB

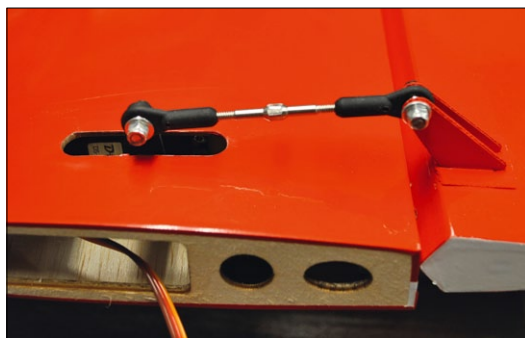
Luftschraube: 11 × 5,5 Zoll, Akku: 4s-LiPo, 5.000 mAh



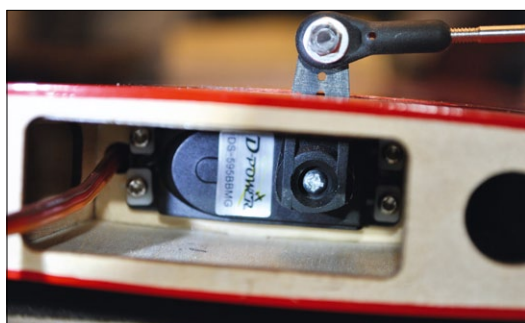
ausgefahrener Klappe zwischen dieser und der Fläche hindurch streichen. Das lässt die Strömung länger anliegen und die Landeeigenschaften werden verbessert. Qualitativ hochwertig sind auch alle Scharniere im Robart-Style.

Die Fahrwerke sind anscheinend nicht speziell für die PC-21 gemacht worden. Laut Bauanleitung soll man sie so einbauen, dass der Arm, der die Radachse beinhaltet, nach oben aus der Fläche zeigt.

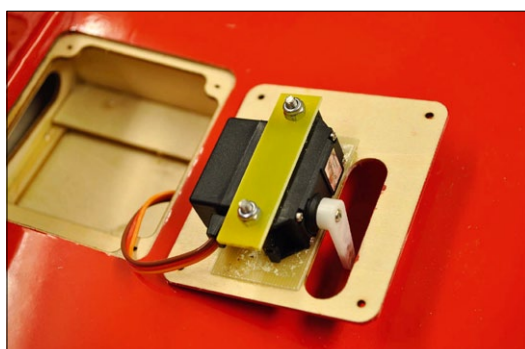




Die Ruderanlenkungen am Höhenruder sind stabil und ohne Spiel



So sitzen die Servos in den Höhenruder-dämpfungsflächen – die Montage ist recht einfach



Wir haben die Servos für die Querruder und Landeklappen noch mit einem GFK-Bügel gesichert

Auf Abbildungen vom Original sieht man aber, dass das Rad eine Radkappe hat. Diese zeigt nach außen, schließt mit dem Flügel ab und ist oft auch in rot lackiert. Das haben wir versucht nachzubilden und es funktioniert. Man muss nur die Fahrwerksmechanik an der dem Rumpf zugewandten Seite unten mit je drei Beilegscheiben unterfüttern, sodass das Rad näher an der Flügeloberkante zum Liegen kommt. Jetzt kann auch je ein Deckel für die Felgen aus dem Boden eines Joghurtbechers geschnitten werden. Er wird mittels eines runden Holzstücks für das Felgenloch mit Uhu Endfest 300 verklebt. Die Fahrwerke wurden vor dem Einbau einer Druckprüfung unterzogen, die sie bestanden haben. Einschließlich der Felgen lackierten wir alle Fahrwerksbeine wie beim Original in weiß. Der weitere Einbau gestaltet sich anhand der Anleitung nicht schwierig. Nach ein paar kleinen Anpassungsarbeiten sitzt alles an seinem Platz. Die Bremsen und das Fahrwerk sind über ein Brems- beziehungsweise Fahrwerksventil von Jettronics angesteuert.

### Scale nachgerüstet

Für die Blitzableiter verwendeten wir Anlenkungsdraht für Seitenrudder, indem der Draht in Stücke geschnitten, in eingedicktes Harz getaucht und dann zum Trocknen nach unten aufgehängt wurde. Ein bisschen silberne Farbe aus einem Edding-Stift und fertig ist der Blitzableiter, an den man auch mal anstoßen kann, ohne dass er abbricht. Die kleinen weißen Antennen sind aus ABS-Platten geschnitten



Probehalter wird die Cowling an den Rumpf geschoben und passt perfekt

und eingeklebt. Bei Ralf Schneider von [www.tailor-madedecals.com](http://www.tailor-madedecals.com) wurden die Aufkleber und Stencils geordert. Zwar ist einiges im Kit enthalten, aber nicht die vielen kleinen Beschriftungen und Hinweise, die die PC-21 dann auf dem Rollfeld noch interessanter machen. Die Anti-Kollisions-Streifen sind im Original leicht sandgelb. So ist es auch beim Modell nachgeahmt, indem auf eine weiße Klebefolie mit Basislack diese Farbe aufgetragen wurde. Mit einem Stahllineal ließen sich dann nach dem trocknen Streifen ausschneiden und aufkleben. Auf dem Cockpit ist zusätzlich eine Sprengschnur angebracht – erhältlich bei SPP-Modellbau.

### Antrieb von Hacker

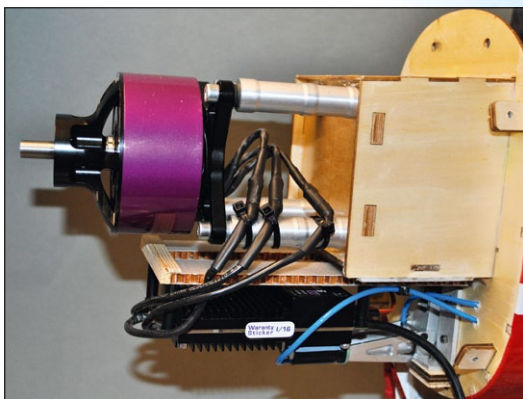
Der Hacker-Antrieb passt perfekt zum Modell. In Absprache mit Christian Ramoser wurde der neue Q 80 6L V2 geordert. Beim V2 ist das Gewicht gegenüber dem Vorgänger reduziert und die Leistung erhöht. Auch die Propeller-Aufnahme hat sich verändert. Sie wird jetzt durch vier Schrauben – wie bei den Benzinern – gesichert. Aufgrund dieser Änderung musste Christian Ramoser noch ein Distanzstück drehen, damit seine Nabe angeschraubt werden kann. SebArt hat dem Kit vier Aluhülsen für die Motormontage beigelegt. Diese sind jetzt natürlich zu lang. Eine Alternative bietet MVVS an. Hier gibt es ein Motorhaltekit, das vier Aluhülsen mit M6-Innengewinde beinhaltet. Diese passen nahezu perfekt und kleine Distanzen lassen sich mit Beilegscheiben überbrücken. Der Regler findet seinen Platz im Kühlluftstrom hinter der unteren Haubenöffnung. Dazu wurden zwei Streifen einer Honeycomb-Platte unter den Motordom geklebt, an denen der Regler – ein Master Spin 170 Pro Opto – Platz findet. Zusätzlich wurde noch ein Sensor von Jeti namens MUI 200 eingeschleift, der uns zuverlässig die Motordaten an die DC-16-Anlage übermittelt.

Damit bei der angepeilten Strombelastung und Motorleistung in Kombination mit den sehr scharfkantigen Luftschraubenblättern nichts passiert, haben wir von Schambeck Modellbau einen Sicherheitsschalter eingebaut. Dieser ist in das Pluskabel eingeschleift, das vom Regler kommt. Beim Anstecken fließen nur 5 Volt, was reicht, damit der Regler den Motor und die Akkus erkennt. Gibt man jetzt Gas, dreht die Luftschraube nur langsam und pulsiert dabei, sodass keine Gefahr für die Hände besteht.

### Kein Geisterflieger

Bei der sehr großen Glaskanzel musste ein Pilot ins Cockpit. Dieser stammt von Final-Modellbau. Hier gibt es übrigens nicht nur Piloten, sondern viele





Der Motor Q 80 6L V2 von Hacker passt perfekt unter die Haube – die PC-21 ist für diesen Antrieb vorbereitet



Der Master Spin Pro 170-Regler von Hacker lässt sich sehr gut einstellen und passt optimal zum Q 80-Motor

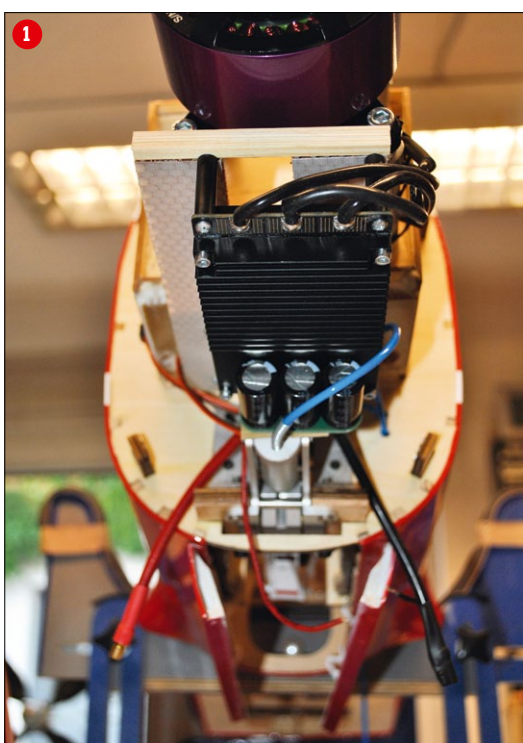
andere Teile bis hin zum flugfertigen Jet-Modell. Unser Kamerad in 1:4 besitzt Helm und Overall. Als Besonderheit ist im Rumpf ein Servo eingebaut, um den Kopf bewegen zu können. Es ist mittels V-Kabel am Seitenruderkanal angeschlossen. Ein nettes



Über die veränderbare Steigung des Propellers lässt sich die Flugleistung des Modells wie gewünscht einstellen

Feature, das ein bisschen Bewegung ins Cockpit bringt. Für die Schleudersitze haben wir die Lehnen nur durch ein paar leichte Holzteile angedeutet. Diese wurden geschliffen, grundiert und danach eingeklebt. Für den Piloten haben wir eine Öffnung in den Cockpitboden geschnitten. Befestigt wurde er an der Sitzlehne mittels Kabelbinder, welche auch die Beine am Cockpitboden halten. Dazu wurde ein leichter Kunststoffwinkel angeklebt und drei dünne Streben aus Honeycom stabilisieren das sehr weiche Tiefziehmaterial des Cockpitbodens.

Als einziges Weathering wurden die so typischen Abgasspuren des Turboprop-Antriebs auflackiert. Dabei gilt zu beachten, sie richtig aufzubringen. Sie werden durch den Propellerwirbel um das Flugzeug verteilt: An der rechten Fläche sind sie oben, am rechten Höhenleitwerk unten. Dann an der linken Fläche unten und am linken Höhenleitwerk oben.



Der Regler sollte gut gekühlt werden, daher sitzt er genau hinter der Kühlluftthutze der Haube (1)

Das montierte Fahrwerk mit der Aussparung der Klappe (2)

Die beiden Deckel des Bugfahrwerks werden von zwei kleinen Servos angesteuert (3)







Fahrwerke und Bremsen sind pneumatisch gesteuert. Zur Verwendung kommen Festo-Anschlüsse und -Schläuche. Das Management des Ganzen übernehmen ein Jet-Tronics-Steuerventil, ein Jet-Tronics-Bremsventil und diverse Verbinder in T-Form oder auch in Kreuzform mit vier Anschlüssen. Zusätzlich werden in die Fahrwerksleitungen zwei Ventile eingesetzt, mit denen sich der Druck und dadurch die Geschwindigkeit des Ein- und Ausfahrens regeln lassen. Die drei Anschlüsse der linken Fläche werden mit Festo-Verbindern mit der rechten Fläche verbunden. In der Linken sind schon die T-Stücke eingesetzt. Diese werden dann beim weiteren Zusammenbau des Modells auf dem Platz mit den Rumpfleitungen verbunden. Wichtig ist, dass man das System einer Dichtprüfung unterzieht. Zum Befüllen eignet sich ein Festo-Rückschlagventil, das selbstsperrend ist. Wir bauen das Modell auf und füllen die Anlage mittels einer Akkuluftpumpe mit Manometer mit 8 Bar Druck. Der Druck sollte mindestens 30 Minuten bis eine Stunde halten.

Über die lange Kabinenhaube ist ein wahrlich großer Zugang zum Rumpfinnen gegeben

#### Vorne etwas schwer

Beim Auswiegen war die PC-21 dann leider wie schon vermutet vorne zu schwer. Die Nase ist lang, der Motor und der Regler besitzen auch ihr Gewicht. Zudem schlägt unser Pilot auch noch zu Buche. Es hilft alles nichts, es mussten 300 Gramm (g) Blei am Heck in den Leitwerken verstaut werden. Dadurch können auch die Akkus in Motornähe bleiben und die Kabel werden nicht zu lang. 12,2 Kilogramm Abfluggewicht klingt viel, sollte aber machbar sein.

Der Motor wurde auf 70 Ampere (A) Last mit der Ramoser-Luftschaube eingestellt. Die PC-21 steht vorne sehr tief, das sieht zwar schnittig aus, aber wenn der Motor läuft, zieht es sie noch weiter runter. Aus dem Grund ist die Bugradfederung mit einer verkürzenden Vorspannung eingestellt. Rolltests bestätigten die Entscheidung. Beim Starten muss sie mit dem Höhenruder schon abgehoben werden, dabei stehen die Landeklappen auf etwa 15 Grad. Umgekehrt gelingt später auch die Landung dank

Unter der Haube sitzt ein Pilot von Final Modellbau



Kleine Blitzableiter aus dünnen Drahtseilen und einem Harztropfen geben den Flügeln und Leitwerken mehr Scale-Charakter







Das mitgelieferte Fahrwerk samt Zubehör ist von sehr guter Qualität – und lässt sich durch etwas Scale-Tuning optisch aufhübschen

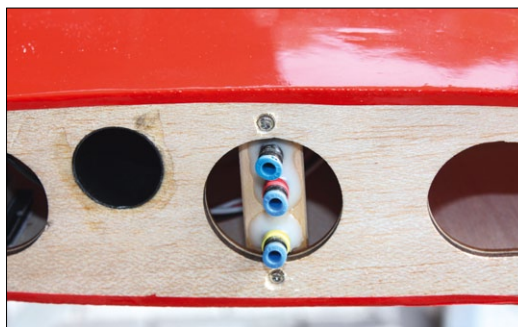


Fast ein Muss ist der Fünfblatt-Propeller von Ramoser. Charakteristisch für die PC-21 ist auch der lange Spinner

der sehr gut wirkenden Klappen hervorragend. Wenn die Pilatus die Nase auf die Bahn legt, bleibt sie einfach liegen und hat keine Tendenz zu springen oder wieder abzuheben.

Mit 70 A Maximalleistung des Antriebs ist mehr als Rundflug nicht drin. Daher wurde die Steigung des Propellers so verändert, dass sich ein Maximum von 125 A bei Volllast ergibt. Damit ist die Maschine passend schnell unterwegs. Für die nächsten Flüge wurde auch die Zumischung des Tiefenruders zu den Klappen auf 5 Prozent reduziert. So kommt die PC-21 mit lediglich leicht gesenkter Nase herein. Auch der Querruderausschlag ließ

sich ein wenig zurücknehmen. Der Schwerpunkt von 210 mm passt sehr gut. Das hohe Gewicht macht sich auch nicht negativ bemerkbar. Die Pilatus lässt sich sehr schön fliegen und im Langsamflug reißt die Strömung nicht ab. Die Pilatus muss aber immer noch mit leichtem Höhenruder von der Bahn gehoben werden. Das Flugverhalten ist insgesamt sehr neutral und uns gefällt sie am besten, wenn sie weich und scale geflogen wird. Schnelle tiefe Überflüge sind eine Schau und der Sound des Fünfblatt-Propellers passt hervorragend zum Modell. Das Fahrwerk und die Bremsen verrichten ohne Klagen ihren Dienst. Die breiten Räder stehen dem Modell außerordentlich gut. <<<<<



Festo-Anschlüsse sorgen für eine sichere Verbindung innerhalb des Druckluft-Kreislaufs



Selbst am Leitwerk hört die schnittige Linienführung des Modelles nicht auf

### MEIN FAZIT



Die Linienführung der PC-21 von SebArt, erhältlich bei Hacker Motor, wirkt sehr elegant und verleiht dem Modell eine schnittige Optik. Der ARF-Baukasten lässt sich einwandfrei montieren und die Teilequalität ist sehr gut. Die Flugeigenschaften passen zum Modell. Hier spielen vor allem der Hacker-Motor und Ramoser-Propeller ihre Stärken aus. Wer möchte, kann auch die vorbildgetreue Optik durch wenige Maßnahmen steigern.

Bernd Neumayr

Perfekte Verarbeitung und Festigkeit

Fahrwerk und Beleuchtung werden mitgeliefert

Sehr gute Anleitung und durchdachte Konstruktion

Kein Zubehör für Fahrwerk und Bremsen wie Steuerventile und Schläuche dabei

Anzeige



**Neu:  
Modell "Toledo"**

**8 verschiedene Modelle  
mit auswechselbaren Filtergläsern**

# Polarised sunglasses for RC

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

**Modellfliegerbrille.de** Zum Schutz Ihrer Augen ... und Ihres Modells!



## Die F-104 Starfighter von Airworld – Teil 2

Text und Fotos: Rainer Strobel  
Flugfotos: Claudia Wiechmann, Guido Plützer

# Canadian „One-0-Four“

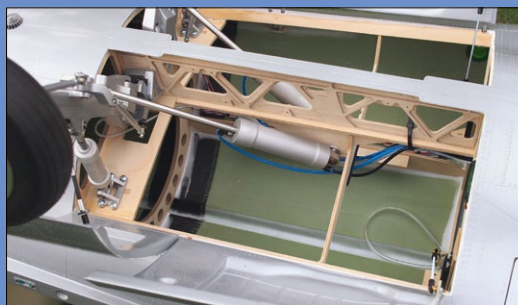
Von Airworld stammt diese Eindruck hinterlassende F-104 Starfighter. Rainer Strobel hat sie gebaut und bereits in Modell AVIATOR-Ausgabe 01/2017 über die Arbeiten am Rumpf und den Tragflächen sowie den Einbau der Turbine berichtet. Im zweiten Teil geht es mit dem Fahrwerk, der RC-Technik, dem Finish sowie den Flugerfahrungen weiter.





Ein besonderes Highlight des Airworld-Bausatzes ist das wirklich super gemachte Einziehfahrwerk der F-104, das bezüglich Optik und Funktion exakt dem Original nachempfunden ist. Die Schwingen des Hauptfahrwerks werden durch kräftige Pneumatikzylinder bewegt. Während des Einziehvorgangs verdrehen sich die Räder so, dass sie eine Position parallel zur Rumpfunterseite annehmen. Die Dämpfung erfolgt wie beim Original durch Spreizung der Fahrwerksbeine nach außen, der auf jeder Seite ein kräftiges Federelement entgegenwirkt. Die mit pneumatischen Bremsen ausgerüsteten Alu-Felgen werden mit Scale-Radkappen verkleidet und erhalten dadurch das perfekt detaillierte Aussehen des Vorbilds.

Das Fahrwerk ist durch diverse Verstellmöglichkeiten justierbar, wobei allerdings sowohl die Spur im ausgefahrenen Zustand als auch die Endposition der Räder im eingefahrenen Zustand beeinflusst wird – und viel Platz gibt es da nicht. Eine grobe Voreinstellung ergibt sich zwar aus der Ausgangsposition des herstellerseitigen Einbaus, eine Feineinstellung war bei meinem Modell dennoch nötig. Dank der guten Erläuterungen von Thomas Gleisner bei der Abholung



Das Hauptfahrwerk wird von zwei kräftigen Druckluftzylindern bewegt und in den Endpositionen gehalten



Der Fahrwerkschacht von unten. Am vorderen Spant sind die Kerosinpumpe und das Ventil erkennbar



MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE 

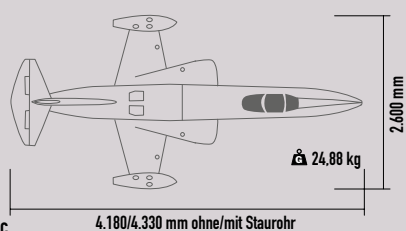


## FLIGHT CHECK

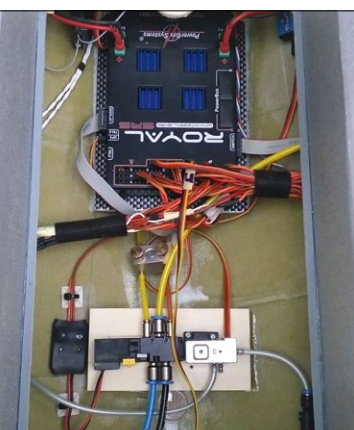
### F-104 Starfighter Airworld

Klasse: Turbinen-Scale-Jet  
Preis: auf Anfrage  
Bezug: Direkt

Technische Daten:  
Antrieb: FT-220 light von Frankturbine  
Fahrwerk: Airworld  
RC: Futaba FASSTest, Powerbox Systems, Savox/Hitec  
Beleuchtung: UniLight  
Pneumatik: Jet-Tronics



Erste Lackierarbeiten mit Rot und Weiß an Flächen, Tip-Tanks und Höhenleitwerk sind bereits erledigt



Akkuweiche und Pneumatikventile befinden sich unter dem Cockpitboden



Schalter und Display sind bei abgenommener Rumpfnase gut zugänglich

des Bausatzes war das aber kein Problem. Der einzige Nachteil besteht darin, dass das Hauptfahrwerk in keiner der Endpositionen mechanisch verriegelt. Es muss also ein Pneumatikventil verwendet werden, das die Luftzufuhr nach der Betätigung nicht abschaltet. Ferner wird ein recht großer Luftstrom und -druck benötigt, weshalb sich die Verwendung von Ventilen mit kleinem Bohrungsquerschnitt verbietet. Zu empfehlen ist das High Flow-Ventil von Jet-Tronics, das an den Auslässen mit Drosseln versehen werden sollte, um die Bewegungsgeschwindigkeit einzustellen. Allerdings ist zu beachten, dass dieses Ventil eine definierte Position bei fehlendem Empfängerimpuls einnimmt. Hierfür kann sinnvollerweise nur der ausgefahrene Zustand eingestellt werden, damit das Fahrwerk nicht einfährt, wenn die Empfangsanlage ausgeschaltet wird. Das bedeutet andererseits, dass es immer ausfährt, wenn man die RC-Anlage abschaltet, was bei mit Servos angesteuerten Fahrwerkstüren nach eigener Erfahrung „äußerst unschön“ ist. Leider hat Horst Lennerz von Jet-Tronics bislang noch keine Lösung für dieses Problem. Ein Ausweg besteht darin, das System zu entlüften, bevor man – beispielsweise zum Transport mit eingefahrenem Fahrwerk – den Empfängerstrom ausschaltet.

Das Bugfahrwerk ist klassisch mit mechanischer Verriegelung in den Endpositionen aufgebaut. Das Lenkservo wird an einem GFK-Rahmen montiert und folgt der Ein- und Ausfahrbewegung. Die weich abgestimmte Federung unterstützt die Scale-Optik beim Rollen auf unebenem Gelände und beim Abbremsen in der Parkposition. Die Bugfahrwerkstüren habe ich mit einem gemeinsamen Servo angelenkt, das, wie auch die Servos der Hauptfahrwerkstüren, von einem Door-Sequenzler angesteuert wird.



Der schnelltrocknende Lack kann durchaus auch im Garten aufgespritzt werden. Die Metalloberfläche wird durch abschnittsweise Lackierung mit Speziallack initiiert

### RC-Komponenten

Das Kernstück der RC-Komponenten, eine Powerbox Royal SRS, vereint Akkuweiche, Empfänger- und Servomanagement, Door-Sequenzler, Statusanzeige, Flightrecorder sowie einen Dreiachsenkreisel in einem Bauteil. Eine gute Einbauposition ist der Bereich unter dem Cockpitboden. Display und Schalter habe ich so angeordnet, dass diese bei abgenommener Rumpfnase gut abzulesen beziehungsweise zu betätigen sind. Zwei Futaba-Empfänger R7008SB sind über die S-BUS-Anschlüsse mit der Royal verbunden. Einer ist ganz vorn am Rumpfboden platziert und eine der Antennen ist in einer Schwertantenne nach außen geführt. Der zweite Empfänger befindet sich hinter dem Schleudersitz und empfängt die Sendersignale bevorzugt von oben durch das Kabinendach. Dadurch wird die abschirmende Wirkung der Metallpartikel in der Rumpflackierung weitestgehend umgangen.



(Uni)Lights on. Test der LED-Landescheinwerfer





Auch die unlackierten GFK-Bereiche des Originals wurden mit Farbe nachgestellt

In meinem Starfighter sind insgesamt zehn Servos verbaut. Neben den bereits erwähnten Querruderservos von Savox kommen noch weitere desselben Herstellers zum Einsatz: SV-1270TG für Landeklappen und Höhenruder und je ein SA-1256TG auf Seite und zur Bugradlenkung. Die genannten Servos zeichnen sich wegen der Titanantriebe durch ihr besonders niedriges Gewicht bei gleichzeitig hoher Stellkraft aus. Die Betätigung der Fahrwerkstüren übernehmen 180-Grad-Servos des Typs BB75MG von Hitec.

Aus Gewichtsgründen wurden die leichten Premium-Servokabel von Powerbox-Systems eingesetzt, die nur genau so lang wie nötig verlötet sind. Ich war selbst erstaunt, wie viel unnötiges Gewicht sich mit den zunächst üblichen Reservelängen ergeben hatte. Aber es half nichts, nach der endgültigen Verlegung der Kabel habe ich alle Überlängen entfernt und die Kabel erneut mit den Anschlusssteckern verlötet.

### Beleuchtung

Eine komplette Scale-Beleuchtung bedeutet bei einem Starfighter die Installation von insgesamt zehn Dauerlichtern, zwei Blitzern, zwei Landescheinwerfern und einem Taxi-Light. Meine F-104 ist aus Gewichtsgründen nur mit den roten Blitzern jeweils auf der Ober- und Unterseite des Rumpfs, den an den Restabdeckungen des Hauptfahrwerks angebrachten Landescheinwerfern und dem Taxi-Light am Bugfahrwerk ausgerüstet. Die Komponenten inklusive des programmierbaren Steuermoduls stammen aus dem Hause UniLight ([www.unilight.at](http://www.unilight.at)). Die Stromversorgung der Blitzer kommt direkt aus der Powerbox, was damit gleichzeitig die eingeschaltete Empfangsanlage anzeigt, die Landescheinwerfer und das Taxi-Light werden von einem separaten 2s-LiPo mit 800 Milliamperestunden (mAh) Kapazität versorgt.

### Spezielle Finish-Wünsche

Bereits vor der Bestellung des Bausatzes hatte ich mich viele Abende lang mit der Suche nach Fotos von Original-Starfightern beschäftigt. Dabei war ich auf einige Bilder von kanadischen CF-104 gestoßen. Die auf der Trainingsbasis CFB Cold Lake stationierten Jets mit ihren unlackierten Metalloberflächen am Rumpf, dem roten Höhenleitwerk und bei einigen Exemplaren auch roten Tip-Tanks hatten es mir sofort angetan. Weitere Recherchen ergaben, dass



In der Metalloptik kommen die Details der GFK-Oberfläche erst richtig zur Geltung

Anzeigen



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



**aeroflyRC7**  
R/C FLIGHT SIMULATOR



Der beste  
aerofly-Flugsimulator  
aller Zeiten!



**NEU!**

nur **89,- €**  
**Einsteigerset**

aeroflyRC7-Standard-DVD mit Commander

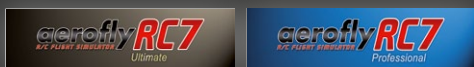
30 Modelle • 5 Landschaften • 4D-Szenarie • Multicopter • Mehrspieler  
Upgradefähig auf Professional- oder Ultimate-Edition • Im Set mit Steuerung!



**Komplettssets**

DVD mit Commander oder Interface

ab **179,99 €** ab **139,99 €**



**Ultimate-Edition** **Professional-Edition**

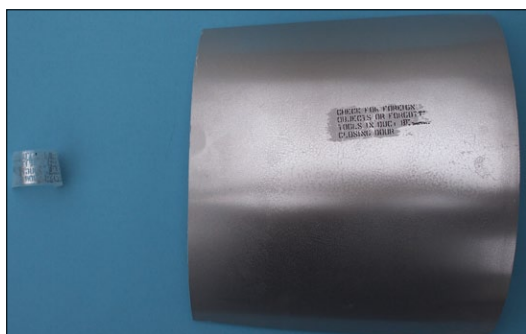
über 200	Modelle	170
über 50	Szenarien	43
✓	Skalierbare Modellgröße	✓
95	Motormodelle	72
38	Hubschrauber	35
8	Quadrocopter m. FPV	4
23/6	Jets / TrueScale	18/4
39	Segelflugzeuge	36
✓/✓	Helitrainer/Airrace	✓/✗
✓/✓	Mehrspieler / Torquetrainer	✓/✗
✓/✓	F-Schlepp / Voicechat	✓/✓

**IKARUS**.net

Bestell-Hotline: +49 (0)771/ 922 690-0  
info@ikarus.net

[www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)





Problemfall: Der Lack löst sich mit der Trägerfolie wieder ab – zum Glück hier am Probestück



Am Rumpf wurden schließlich Schiebebilder verwendet. Die genaue Positionierung zeigt der Plan auf dem Tablet

die Tragflächen wie bei den amerikanischen F-104 oben weiß und unten grau lackiert waren. Weiß, grau und rot sollte bezüglich der Lackierung ja grundsätzlich keine besondere Herausforderung werden, die blanke Metalloberfläche gut zu imitieren ist dagegen schon etwas anspruchsvoller. Ein sehr gutes Ergebnis ist durch Lackieren mit dem Palladium-Silber von Tailormade Decals zu erzielen. In einem Telefonat mit dem Firmeninhaber Ralf Schneider konnte ich zunächst die Frage klären, ob der Rumpf vorher unbedingt erst schwarz grundiert werden müsste, bevor der Palladium-Lack aufgetragen wird. Grund dafür war meine Sorge, ob die Lackschichten insgesamt nicht zu viel Gewicht ergaben. Die Antwort lautete sinngemäß, dass es mit schwarzer Grundierung zwar das beste Ergebnis gibt, aber direkt auf den bei Airworld silbergrau eingefärbten Rumpf lackiert würde es auch „janz okay“ werden. Ich müsste es einfach mal ausprobieren.

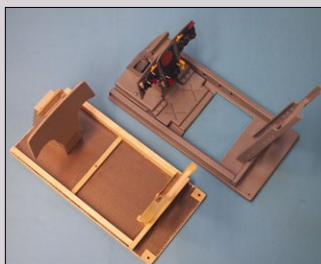
Wie bereits bei früheren Modellen wollte ich die Hoheitsabzeichen und großen Beschriftungen mit Klebefolie realisieren. Bei den vielen kleinen Wartungsbeschriftungen und -markierungen empfahl Ralf Schneider die Rubbeltechnik. Also wurde alles bestellt und gleich auf der anstehenden nächsten Jetpower am Stand von Tailormade Decals abgeholt. Bei der Gelegenheit zeigte er mir auch noch ein weiteres Wundermittel aus seinem Sortiment. Ein extrem fein gemahlenes Metallpulver, das man mit einem Pinsel auf einzelne Bereiche der Lackoberfläche aufbringt und einpoliert. Damit lassen sich einzelne Bleche der Scaleoberfläche von den benachbarten Bereichen abheben. Als Probestmenge hatte ich erst einmal 200 ml des nicht ganz preiswerten Palladium-Lacks bekommen und war schon gespannt, wie das Ergebnis aussehen und wie weit ich damit wohl kommen würde.

### Lackauftrag und Decals

Den Anfang machte der Auftrag der vertrauten Basislacke für die Tragflächen, das Höhenleitwerk und

## AUF LEICHT GETRIMMT

Und nochmal wird „alles rausgeholt“, damit Pilot Ryan mitfliegen darf. Dank Wabenplatte, Balsagestell und Depron im unteren Sitzbereich sowie dem Instrumentenpanel lässt sich die ebenfalls gewichtsreduzierte Pilotenpuppe doch noch im Cockpit platzieren. Ursprünglich war sein Einsatz nur fürs Static Display geplant.



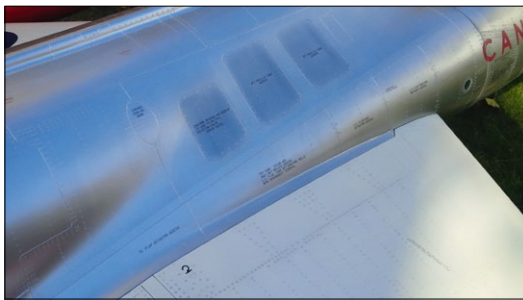
die Tip-Tanks. Der Palladium-Lack war in der Flasche bereits spritzfertig verdünnt und die Lackierprobe an einem etwa 200 x 150 Millimeter großen Teil brachte selbst bei hauchdünnem Auftrag ein super Ergebnis. Vom Ergebnis motiviert, konnte an den folgenden Tagen der Rumpf, von vorne beginnend, in mehreren Abschnitten komplett lackiert werden – schließlich blieben noch einige Milliliter übrig. Alle Bleche, die anders wirken sollten, sind mit dem beschriebenen Pulver bearbeitet. Das Ergebnis ist wirklich beeindruckend. Nach dem Aufbringen der Folien habe ich noch ein dezentes Weathering mit Ölfarbe erzeugt.

Bei Tailormade Decals lassen sich Zeichnungen in hoher Auflösung herunterladen, aus denen die genaue Position der Beschriftungen hervorgeht. Ich begann mit der Beschriftung der Flächen und des Höhenleitwerks. Nach anfänglichen kleineren Problemen entwickelte sich ein Gefühl für die richtige Technik, so war nach einigen Abenden alles aufgerubbelt, was auf die Flächen und das Höhenleitwerk gehörte. Ich war schon zu diesem Zeitpunkt tief beeindruckt vom Umfang und der Detailtreue des Beschriftungssatzes. Ralf Schneider hatte auch für die kanadische F-104-Lackierung mal wieder gründlich recherchiert

Intake mit Inspektionsklappe. Alle Decals sind endlich aufgebracht







Die Montage deckel wurden mit Metallpulver behandelt und heben sich so von der Rumpfzelle ab

und exzellente Qualität geliefert. Aber der Hauptteil der Beschriftungen gehörte zum Rumpf und musste noch verarbeitet werden.

Zunächst probierte ich das Aufrubbeln eines Schriftzugs auf dem GFK-Teil, das ich für die Probelackierung mit dem Palladium-Silber verwendet hatte. Das war eine wirklich gute Idee, denn es zeigte sich, dass der Klebefilm der Trägerfolie beim Abziehen den Palladium-Lack ablöste. Offensichtlich hatte die extrem dünne Lackschicht keine ausreichend kraftschlüssige Verbindung mit der GFK-Oberfläche aufgebaut. Nun gab es im Prinzip zwei Möglichkeiten, das Problem zu lösen: Erstens das Palladium wieder entfernen und mit Grundierung oder zumindest deutlich dicker erneut zu lackieren, oder zweitens die Schriften als Schiebbilder aufbringen und anschließend mit verdünntem Klarlack versiegeln. Ich entschied mich für die letztere Version; ohne hier



Das äußere Finish der Canadian One-O-Four ist fertig. Innen sind nur noch wenige Arbeiten abzuschließen

auf die Technik zur professionellen Verarbeitung von Schiebbildern näher einzugehen. Nachdem schließlich alle Schriften auf dem Rumpf platziert und der Klarlack aufgespritzt war, schien der Augenblick der Wahrheit gekommen: Die Waage zeigte bei Einstellung des Schwerpunkts gemäß Vorgabe 21,33 Kilogramm (kg) Trockengewicht. Mit dem verbauten 5,5 Liter (l) großen Tank würde das voll betankt mehr als 25,7 kg ergeben – die Kerosinmenge musste also auf etwa 4,5 l verringert werden. Zu diesem Zweck ließ ich bei Airworld einen flacheren Tank fertigen und bestellte gleich noch eine Pilotenpuppe, die wegen des zusätzlichen Gewichts ursprünglich nur im Static Display ins Cockpit sitzen sollte.

Da die beauftragten Teile erst im Dezember eintrafen, wurde die kalte Jahreszeit genutzt, um die Pilotenpup-

Anzeige



## Ripmax BOLERO

Art.Nr. A-ARTF6720

Die perfekte Kunstflug-Einsteigermaschine, oder leistungsstarkes Fun-Gerät für den Profi!

### TECHNISCHE DATEN

- Spannweite: ca. 1500 mm
- Länge: ca. 1510 mm
- Gewicht Elektroversion: ca. 3080 g
- Gewicht Verbrennerversion: 2900 g



**NEU!**

deutsche Website: [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)

## Futaba T18SZ

Art.Nr. P-CB18SZ/REU (M1)  
Art.Nr. P-CB18SZ/LEU (M2)



Bei Kauf einer  
Futaba T18SZ  
2 EMPFÄNGER

**GRATIS!**

Aktion gültig vom 01.11.2016 bis 31.01.2017  
(Kaufdatum des Senders).

Zusätzliche Empfänger:  
2x Futaba R7008SB, Art.Nr. P-R7008SB  
Teilnahmebedingungen und Infos unter:

<http://www.ripmax.de>

**Ripmax**

Stuttgarter Strasse 20/22 • 75179 Pforzheim  
Tel.: +49 (0) 72 31 - 4 69 41 0 • [info@ripmax.de](mailto:info@ripmax.de) • [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)



Der Aufbau der aus mehreren Segmenten bestehenden F-104 Starfighter erfordert etwas Geduld und Übung

pe von allem unnötigen Ballast zu befreien und auch den Cockpitboden sowie das untere Instrumentenpanel nochmals aus leichterem Material nachzubauen. In Kombination mit kleineren Empfängerakkus gelang es mir letztlich, dass der Pilot nach der Diät dauerhaft in seinem Martin Baker Schleudersitz Platz nehmen konnte. Obwohl der neue Tank 4,6 l Volumen hatte, zeigte die Waage nun exakt 24,95 kg Nassgewicht. Das wichtigste Ziel war damit erreicht – meine F-104 brauchte keine Zulassung.

### Start frei

Anfang April 2016 waren die Wetterverhältnisse ideal für den Erstflug. Schon während des Aufbaus des Modells fragten die anwesenden Vereinskollegen, ob ich den Starfighter an dem Tag denn wohl auch fliegen würde – und Dank der Informationsgeschwindigkeit sozialer Medien kamen bald weitere interessierte Mitglieder zum Platz. Es gab also eigentlich nur eine akzeptable Antwort: „Wenn die Technik funktioniert, ja!“

Dem Fotoshooting, einem erfolgreichen Reichweitest und dem Testlauf der Turbine folgten einige Rollversuche – die Technik funktionierte. Nach der Abkühlung der Turbine hieß es dann: Nachtanken, Luftdruck kontrollieren und los. Es folgte ein Bilderbuchstart. Klappen in Startstellung, Gasknüppel langsam nach vorn und Höhenruder halb durchziehen. Die F-104 beschleunigte zügig und hob nach knapp 100 Meter Rollstrecke ab. Bereits während des Steigflugs fuhr ich Fahrwerk und Klappen ein und nahm den Schub auf Zweidrittel zurück. Schon im Gegenanflug stellte sich das Gefühl ein, hier ein



vertrautes Modell zu steuern. Es gab weder auf Höhe noch auf Quer Trimmbedarf und die um die Neutrallage weiche Ruderwirkung passte perfekt zur Scale-Optik des Starfighters. Dank der roten Tip-Tanks war die Lage des Modells auch in größerer Entfernung gut zu erkennen und bei den folgenden Überflügen mit zum Teil weniger als 50 Prozent Schub kamen die Fotografen auf ihre Kosten. Die volle Triebwerksleistung wurde beim Erstflug auch in den Steigphasen nicht abgerufen, es war aber klar, dass es noch ausreichend Reserven für spätere Kunstflugfiguren gab.

Nach etwa 4 Minuten Flugzeit setzte ich während eines geraden Überflugs die Klappen wieder auf Startstellung und fuhr das Fahrwerk aus. Dabei verhielt sich

### LESE-TIPP

#### Ersten Teilbericht nachbestellen

Im ersten Teil in Modell AVIATOR 01/2017 berichtet Rainer Strobel über die Arbeiten am Rumpf und den Tragflächen sowie den Einbau der Turbine in die F-104 von Airworld. Das Heft können Sie kostenlos nachbestellen unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) oder als Digital-Magazin erwerben unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

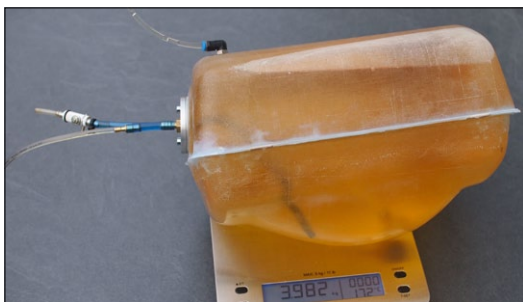


Kurz vor dem Aufsetzen wird die Nase hochgezogen





Zwischen 4,5 und 5 Minuten Flugzeit sind mit einer Tankfüllung möglich. Optisch ist das Flugbild kaum vom Original zu unterscheiden



Ein flacherer Tank wurde zur Einhaltung der Gewichtsgrenze benötigt – und von Airworld prompt gefertigt

die F-104 sehr neutral, lediglich den zusätzlichen Widerstand musste ich mit zwei Zacken mehr Gas ausgleichen. Die erste Landung war im Vergleich zu den folgenden noch recht schnell, das Fahrwerk kompensierte das aber problemlos. Wow, was für ein tolles Gefühl. So ein gelungener Erstflug ist einfach immer wieder eine super Erleichterung und entschädigt für die vielen Mühen der zurück-

liegenden Monate. Nach dem Zurückrollen stellte ich die Turbine ab und war sehr gespannt auf den verbliebenen Tankfüllstand. Geschätzt waren noch 1,5 l drin. Inzwischen habe ich einen Konverter zur Datenrückübertragung nachgerüstet und erhalte hierüber genaue Angaben zum Kerosinverbrauch. Damit lässt sich nun die Landung je nach Dauer der Vollgasphasen immer bei einer sicheren Restmenge im Tank einleiten und Flugzeiten von etwa 4,5 bis 5 Minuten erreichen.

Der von Airworld angegebene Schwerpunkt liegt deutlich auf der sicheren Seite und kann problemlos einige Zentimeter nach hinten verlagert werden. Nach leichter Anpassung der Neutralstellung des Pendelruders ändert sich das Flugverhalten in den mittleren und oberen Geschwindigkeitsbereichen eigentlich kaum, das Landen wird aber einfacher. Durch einen etwa 100 Gramm leichteren Turbinenakku habe ich inzwischen eine aus meiner Sicht optimale Lage erreicht, bei der sich die gewünschte Anstellung im Endanflug einfacher bewirken lässt als im leicht kopflastigen Modus. Es ist unglaublich, wie langsam man die F-104 vor dem Aufsetzen machen kann. <<<<



### MEIN FAZIT

Die F-104 von Airworld ist ein Jet der absoluten Spitzenklasse. Die Verarbeitungsqualität des Bausatzes, die herausragende Detailtreue der Oberfläche und vor allem die neutralen und gutmütigen Flugeigenschaften machen das in Voll-GFK-Technik gefertigte Scale-Modell zu einem absoluten Highend-Modell. Lediglich zur Einhaltung der Gewichtsgrenze bedarf es einiger Anstrengungen und Kompromisse. Eine Vollausrüstung mit Speedbrakes, Bremsfallschirm und kompletter Beleuchtung dürfte nur bei Verzicht auf die Tip-Tanks möglich sein. Wer den Aufwand eines Zulassungsverfahrens vermeiden möchte, kann aber dennoch ein außergewöhnliches Modell aus dem Bausatz erstellen.

Rainer Strobel

- Hervorragende Qualität der GFK-Bauteile
- Ausgesprochen gute Flugeigenschaften
- Geeignet zum Aufbau unter 25 Kilogramm Abfluggewicht
- Leichtbau erfordert Um-/Neubau von Teilen



Ready for Takeoff

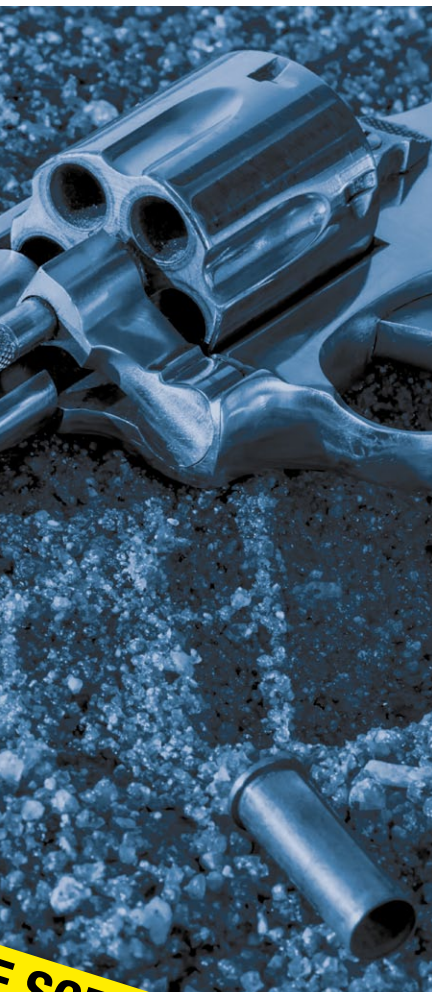




# Sänger, Fußballer, Kommissar?

## Michal Šíp sucht neue Geschäftsfelder

Heute, Ende November, wenn ich diese Zeilen schreibe, habe ich beschlossen, den Modell Aviator zu der vermutlich einzigen Zeitschrift der Welt zu machen, die keine Kolumne zur US-Wahl bringt. Sorry, Mr. Trump. Aber Money ist jetzt auch mein Thema.



Ein Modellflieger kann nie genug davon haben. Wie kommt er schnell zu viel Geld? Da wäre einmal das Internet, dem keine Dummheit dumm genug ist, um ihr nicht Platz zu geben: „Mit diesem Trick verdienen Sie 10.000 € im Monat“, oder „4200 € bei wenigen Stunden pro Woche“ lauten die noch eher bescheideneren Angebote. Die „Millionäre in einer Woche“, die vor einem Privatjet posieren, die lasse ich weg. Alles zu viel Gutes für mich!

Mancher Singer-Songwriter bringt es zu Schlössern in Südfrankreich und sogar zum Nobelpreis. Vielleicht das Richtige? Leider muss man singen können. Auch Fußballer leben göttlich. Und wenn der Ball nicht mehr so rund läuft, laufen die Millionen weiter, indem sie z.B. Modelabels oder eine Brillenkollektion gründen. Ich fürchte aber, bei Fußballkarrieren gibt es ein Alterslimit.

Boni, Boni, Boni. Also Manager? Der muss immer, vermutlich selbst unter der Dusche, teure Anzüge und Schlips tragen. Und mit Abgaswerten kenne ich mich nicht aus. Also auch nichts. Doch dann fand ich im Netz eine Tabelle mit geschätzten Honoraren für die inzwischen respektable Armada der TV-Kommissare und hatte sogleich die grandiose Geschäftsidee. Der (oder die) bekommt lt. jener Tabelle pro einzelne Folge bis zu 300.000 €. Die geringeren Berühmtheiten, mehr etwas für Regionales, können immerhin 50.000 € in Rechnung stellen. Die echten Kommissare dürften ziemlich blass werden, wenn sie sowas lesen: Solche Bezahlung pro Fall!

Wie sieht ein typischer TV-Kommissar aus? Ein oft schon gealterter Herr mit starken Gebrauchsspuren im müden Gesicht, seine Kleidung sorglos, fast ungepflegt. Anzutreffen auch mal in einer Kneipe oder beim Rotwein vor seiner Stereoanlage zu Hause, Typ Einsamer Wolf. Okay, das passt, da mache ich mit. Und lassen Sie mich jetzt den Unsinn

weiterrufen. Klar, man braucht einen Plot. Die aus dem TV sind meist einfach strukturiert. Das Muster: Mann tot. Messer im Abfalleimer. Mann verhaftet. Hat Alibi, war nur Gassi mit Fifi gewesen. Ein Stiefelabdruck aufm Rasen. Der Gärtner war es, wieder einmal.

So, und jetzt komme ich mit meiner Geschäftsidee. Tatort Modellflug. Wissen Sie, dass es vor vielen Jahren sogar Morde unter Motorensammlern gab? So friedlich ist Modellflug also gar nicht. Jedenfalls krimitauglich.

Also ran an die Plots. Die müssen natürlich anders sein. Mysteriöser, mag ich mehr als plumpe Messerstecherei. Verlassener Flugplatz, ein startklares Modell, Sender eingeschaltet, geöffnetes Auto. Wer fehlt, ist der Pilot. Er fehlt den ganzen Tag, die Nacht, einen Monat, immer noch vermisst. Wenn Sie wollen, können wir ein paar Kornkreise einbauen, die alten Experten Mulder und Scully laden wir dazu noch ein.

Nächste Folge: Ein Mord scheinbar ohne Motiv. Das aber, so meine Ermittlung, schon Jahrzehnte zurückliegt. Eine Demütigung, absichtliche RC-Störung beim F3B-Wettbewerb, Chance auf einen sicheren WM-Titel vermasselt. Nun kam die Rache. Ach ja, Scully und Mulder sind immer noch da? Okay, 3. Folge bleibt noch in der UFO-Spur. Ein 20.000 € teures Turbinen-Modell am Horizont entschwinden. Sendet aber per Telemetrie weiter Daten. Und zwar Wochen und Monate. Keiner versteht es.

Jetzt höre ich aber wirklich auf. Ich bin mit dem Mindesthonorar völlig zufrieden, 4 Folgen pro Jahr. Ist gut? Weihnachten steht noch bevor. Ich schätze, auf jedem Kanal kommen 6 Krimis pro Tag plus Krimiserien. Für uns, die TV-Kommissare, wird es eine wunderbare Bescherung geben. <<<<





# Der Himmlische Höllein

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



**1. Platz FMT-Leserwahl  
E-Segelflug 2016  
- Introduction F5J -**



**1. Platz FMT-Leserwahl  
Neuheiten 2016  
- Inside F5J -**



**Holz gewinnt!**



[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.







Impressum

MODELL AVIATOR

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Hans-Henry-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-399  
redaktion@modell-aviator.de  
www.modell-aviator.de

Für diese Ausgabe recherchierten, testeten, bauten, schrieben und produzierten für Sie:

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Mario Bicher (verantwortlich)

**Redaktion**  
Werner Frings, Markus Glökler,  
Gerd Giese, Florian Kastl,  
Hilmar Lange, Tobias Meints,  
Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,  
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistent**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Robert Baumgarten,  
Thomas Buchwald, Markus Glökler,  
Peter Kaminski, Lars Lakomy,  
Lutz Näkel, Bernd Neumayr,  
Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff,  
Hinrik Schulte, Dr. Michal Šíp,  
Rainer Strobel

**Grafik**  
Bianca Buchta,  
Jannis Fuhrmann,  
Martina Gnaß,  
Tim Herzberg,  
Sarah Thomas  
grafik@wm-medien.de

**Verlag**  
Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Hans-Henry-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-0  
Telefax: 040/42 91 77-199  
post@wm-medien.de  
www.wm-medien.de

**Geschäftsführer**  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung),  
Sven Reinke  
anzeigen@wm-medien.de

**Abo- und Kundenservice**  
Leserservice Modell AVIATOR  
65341 Eltville  
Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: service@modell-aviator.de

**Abonnement**  
Jahresabonnement für  
**Deutschland:** € 58,-  
**Ausland:** € 68,-  
Das **digitale Magazin**  
im Abo: € 39,-



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

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 03/17 erscheint am 02. Februar 2017.

Dann berichten wir unter anderem über ...

**FRÜHER INFORMIERT:**  
Digital-Magazin erhältlich ab 20.01.2017



... die Buschflieger- und Vielseitigkeits-Qualitäten der Timber von Horizon Hobby, ...



... bringen den Segler RESport von Grupp Modellbau auf Thermikhöhe und ...



... werfen einen detaillierten Blick auf den Scale-Ausbau im Cockpit der MS-505 von Storchschmiede.

wellhausen & marquardt  
Mediengesellschaft

Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie in diesem Heft.





# next3D

*It's so easy!*



## Computergesteuerte Maschinen für Ihr Hobby **Next3D von GoCNC** Immer einen Schritt voraus!



**POSEIDON**

LIQUID COOLED HF SPINDLE  
Made In Germany  
Powered by GoCNC



**Ich bin sehr zufrieden**

Der Unterschied zu Konkurrenz ist so was von gewaltig! War eine gute Entscheidung von mir dieses Gerät zu bestellen. Artikel macht viel mehr her, als der Preis verspricht. Sehr zu empfehlen.

Von: *Andreas Schoppmeier*



**Sehr gute Qualität**

Prompte Lieferung. Sehr hochwertige Teile. Alles sauber verarbeitet. Aufgebaut in 6 Stunden. Sehr stabile Konstruktion. Schnell und präzise. Ich kann diesen Bausatz nur empfehlen. Super!

Von: *Alexander Butenhaus*



**Tolle Fräse, super Preis**

Die Fräse ist sehr stabil gebaut und läuft sehr leise. Die mitgelieferte Software funktioniert einwandfrei und ist auch sehr einfach zu bedienen. Sperrholz, Messing und Kunststoff habe ich bereits getestet, läuft alles, Maße stimmen auch. Support telefonisch gut erreichbar und sehr freundlich. Für den Modellbau ist die Fräse völlig ausreichend. Kann Sie jedem weiter empfehlen.

Von: *Bernd Weibel*



**Next3D - das Beste auf dem Markt was sich ein Anfänger wünschen kann**

Der Bausatz ist pünktlich bei mir eingetroffen. Sofort nach auspacken ist mir aufgefallen dass alle Teile unglaublich sauber, detailliert und sehr liebevoll verarbeitet sind. Die Lieferung war vollständig und alles passte perfekt. Das Zusammenbauen hat ein halben Samstag in Anspruch genommen. Bei Softwareinstallation keine Probleme. Habe die ganze Nacht fräsen können...:D

von: *Roy Cosby*



**Stabil und stark**

So muss eine CNC Maschine nicht nur aussehen, sondern auch genau so funktionieren! Perfekt angelegtes Geld. Weiter so!

von: *Emanuel Herbig*



HobbyZone® **Champ S+**

hobbyzone®  
Dream. Explore. Fly.®

# JEDER KANN DIESES FLUGZEUG FLIEGEN!



## CHAMP S+

### IST SPEZIELL FÜR DEN ANFÄNGER-PILOTEN AUSGESTATTET

- Exklusive Horizon Hobby SAFE® Plus Technologie
- Innovative automatische Auto-Lande-Funktion
- Die Panik-Rettungsfunktion richtet das Flugzeug wieder in eine stabile Fluglage aus
- Die virtuelle "Zaun-Funktion" verhindert zu weites Wegfliegen
- Haltbare sowie leichtgewichtige Konstruktion
- FPV-kompatibel mit folgenden FPV-Komponenten erhältlich:kompatible Kamera (SPMVA2500) und Videobrille (SPMVR1100) oder Monitor (SPMVM430)

Mehr Informationen unter:  
[WWW.HORIZONHOBBY.DE](http://WWW.HORIZONHOBBY.DE)



Equipped With

**SAFE**®  
DRONE TECHNOLOGY

### Verfügbare Versionen

**Ready-To-Fly**  
(HBZ5400)

**Bind-N-Fly**®  
(HBZ5480)

**SPANNWEITE:** 693mm

**LÄNGE:** 462mm

**FLUGGEWICHT:** 105 g

**FERNSTEUERUNG:** MLP6DSM mit Spektrum™ DSMX® Technologie

**MOTOR:** 180 BL (eingebaut)

**AKKU:** 280mAh 2S 7.4V LiPo Akku (enthalten)

**LADEGERÄT:** DC-Ladegerät mit AC-Adapter (enthalten)



RTF-VERSION ENTHÄLT ALLES, WAS MAN  
ZUM FLIEGEN BENÖTIGT IN EINER BOX

**HORIZON**®  
H O B B Y

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

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

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

**SERIOUS FUN.™**