

**ARTIST** SO GUT IST DER NEUE STUNTMASTER  
VON MULTIPLEX IN 3D UND KUNSTFLUG



# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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

## AIRMEET 2014

+ ALLE INFOS ZUM HORIZON-FLUGTAG  
+ HORIZON HOBBY ÜBERNIMMT STAUFENBIEL:  
DIE HINTERGRÜNDE IM EXKLUSIV-INTERVIEW



**TEST: SD-10GS**  
FACTS ZUM ZEHNKANALSENDER  
VON SANWA/LRP ELECTRONIC



### Weitere Themen im Heft:

Vergleich 90er-Impeller • AirCore-Modelle von Hobbico • Kreisel iGyro von PowerBox Systems • KTW-Segler HoTT Fan von Graupner • Zu gewinnen: 3 x Kreisel Multigyro G3 von Multiplex



Ausgabe 09/14 ■ September ■ Deutschland: € 5,30

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

# WARBIRDS

MIT X3 CONTROL STABILISATOR

# Hype

## P-51 MUSTANG X3

Best.-Nr. 027-1120 • UVP: 149€

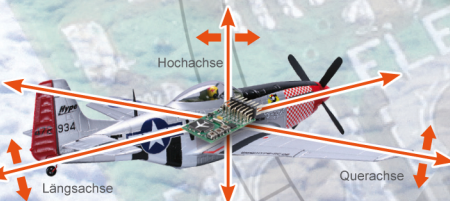
- ★ Maßstabsgetreue Nachbauten
- ★ Serienmäßig mit X3-Control Kreiselssystem
- ★ Zeitgemäßer LiPo-Brushless-Antrieb
- ★ Hobbywing Skywalker 20A Regler
- ★ Motor, Regler und Servos fertig eingebaut
- ★ Flugbetrieb auch ohne Fahrwerk möglich
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch extrem kurze Bauzeit!
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk sind aus dem leichten Werkstoff HypoDu® gefertigt
- ★ Alle Ruder sind als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt
- ★ Vorbildgetreue 3- & 4-Blatt-Propeller

## T-28 TROJAN X3

Best.-Nr. 027-1140 • UVP: 149€

**TECHNISCHE DATEN T-28**  
 Spannweite: 820 mm; Länge: 662 mm;  
 Gewicht ca.: 548 g; Motor: Ø31x28mm  
 1.300kV; Akku: LiPo 3s 11,1V;  
 RC-Anlage: ab 4 Kanäle

## X3 CONTROL



**X3 CONTROL KREISEL**  
 Best.-Nr. 027-1199  
 UVP: 44,90€



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



**TECHNISCHE DATEN P-51**  
 Spannweite: 820 mm; Länge: 695 mm;  
 Gewicht ca.: 495 g; Motor: Ø31x28mm  
 1.300kV; Akku: LiPo 3s 11,1V;  
 RC-Anlage: ab 4 Kanäle

nVision 3s 11,1V / 1.000mAh  
 NVO1807 | UVP: 11,90€

RC-FUNKTIONEN (alle Modelle)  
 Höhenruder, Seitenruder,  
 Querruder, Motor

Best.-Nr. 027-1160 • UVP: 149€

## F4U CORSAIR X3

**TECHNISCHE DATEN F4U**  
 Spannweite: 810 mm; Länge: 640 mm; Gewicht  
 ca.: 479 g; Motor: Ø31x28mm 1.300kV; Akku:  
 LiPo 3s 11,1V; RC-Anlage: ab 4 Kanäle

# Videos des Monats

QR-Codes scannen und Videos sehen

robbe



Galaxy Visitor 3

Modell AVIATOR



Stuntmaster von Multiplex

Ready2Fly



Dynam Cessna 188

Multiplex



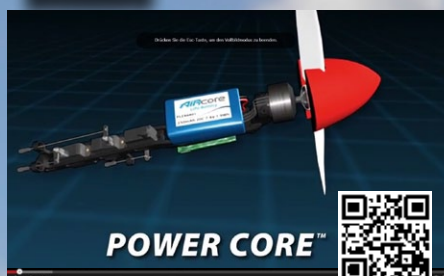
ROYAL SX

Horizon Hobby



Hobbyzone Super Cub SAFE

Hobbico



Flyzone AirCore Modular Aircraft System

Flugwerft Edelweiß



Crazy Skydiver BAZI

# LEUCHTRAKETE

Brushlessmotoren

LED-Beleuchtung

3 Flugmodes

Vier Brushless-Motoren katapultieren den Blade 200 QX durch die Luft. Ob Einsteiger, Fortgeschrittener oder Profi, mit den drei unterschiedlichen Flugmodes der SAFE-Technologie, haben Sie den kleinen Powerquad jederzeit sicher im Griff. Die Entscheidung, ob Sie ihn durch die Luft turnen oder mit einer Micro-Kamera (separat erhältlich) Luftaufnahmen machen, liegt ganz alleine bei Ihnen.



# BLADE

#### Technische Daten:

LxBxH:	142 x 90 x 142 mm
Rotordurchmesser:	113 mm
Motor:	4x Brushless
Akku:	2S 800mAh



Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



**HORIZON**  
H O B B Y

**Staufenbiel**

**Exklusiv**

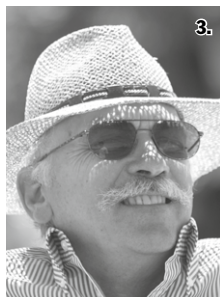
# Der Deal des Jahres

## FÜR DIESES HEFT

... zeigt Bernd Neumayr, wie man den Ausfahr-Impeller Jet Extender von LF-Technik in einen Segler einbaut. **(1.)**

... berichtet Hinrik Schulte über die Highlights des Wasserflugtreffens 2014 am Edersee. **(2.)**

... setzte Karl-Robert Zahn den Flächenkreisel iGyro von PowerBox Systems in vier verschiedenen Flugmodelltypen. **(3.)**



Horizon Hobby übernimmt Staufenbiel. Knappe Aussage, große Wirkung. Keine zwei Minuten dauerte es, bis die ersten Reaktionen und Kommentare auf unsere Facebook- und News-App-Meldung eintrafen, nachdem wir diese Nachricht am 01. Juli veröffentlichten. Diskussionen entzündeten sich. Gleichmaßen Hoffnungen wie auch Bedenken wurden geäußert. Wir wollten es genau wissen, fragten nach – was sind die Hintergründe für diesen Mega-Deal? – und bekamen ein Exklusiv-Interview. Joe Ambrose, Vorstandsvorsitzender von Horizon Hobby, und Jörg Schamuhn, Vorstandsmitglied, gaben Antworten auf die aktuellen Fragen von **Modell AVIATOR**-Verleger Sebastian Marquardt. Ab Seite 78 in dieser Ausgabe erfahren Sie, liebe Leserinnen und Leser, exklusiv, was Horizon Hobby und Staufenbiel gemeinsam für die Zukunft planen.

Seit einiger Zeit ist zu beobachten, dass der Impeller-Antrieb Einzug in die älteste Modellflugsparte, den RC-Segelflug, hält. Bisher sorgten auf dem Seglerrumpf aufgesetzte Turbinen für Aufsehen – optisch, fliegerisch und akustisch. Jüngste Entwicklungen kündigen hier eine stille Revolution an. Das Angebot an effizienten und kraftvollen Elektro-Impellern wächst – und sie erobern jetzt als Ausfahr-Triebwerke den Markt. In dieser Ausgabe von **Modell AVIATOR** vergleichen wir drei 90-Millimeter-Impeller von Ejets, Schubeler und Wemotec, zeigen in einem Workshop den Einbau des Ausfahr-Impellers Jet Extender von LF-Technik und testen den Klapptriebwerkssegler HoTT Fan von Graupner.

Und das ist noch lange nicht alles. Erfahren Sie, welche Highlights uns auf dem Airmeet 2014 erwarten, wie gut der Handsender SD-10GS von Sanwa/LRP electronic ist oder lassen Sie sich von unserer Scale-Doku sowie dem Porträt zu einem Top-Scale-Modell, der Warbird-Legende Bf-109, begeistern. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Herzlichst Ihr

*Mario Bicher*

Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



## DEAL DES JAHRES

Horizon Hobby kauft Staufenbiel. Wir sprachen exklusiv mit Horizon-Chef Joe Ambrose und Jörg Schamuhn über den Mega-Deal  
Seite 78



## FÜR ARTISTEN

Wie viel 3D und wie viel Kunstflugtrainer stecken im Stuntmaster von Multiplex?  
Wir haben es getestet  
Seite 28

## MODELLE

- 28 **Stuntmaster** Test des aktuellen 3D-Trainers von Multiplex
- 36 **HoTT Fan** Handlicher Segler mit Klapptriebwerk von Graupner
- 60 **AirCore** Eine RC-Antriebs-Einheit für zig Modelle – Hobbico kann's
- 66 **Downloadplan** Lightning Uriger Pusher-Jet zum selber bauen
- 106 **Messerschmitt Bf-109** Warbird in 1:3 und absolut Super-Scale
- 118 **Blade 200 SR X** Einsteiger-Heli von Horizon Hobby mit SAFE-Technik
- 124 **Tango F3B** Voll-GFK-Segler der Extraklasse von Hebu-Shop

## TECHNIK

- 32 **Spektrum DX6** Was Horizons neuer Handsender kann und bietet
- 40 **Vergleich** Drei 90er-Impeller von Ejets, Schübeler und Wemotec
- 46 **Workshop** Einbau des Ausfahr-Impellers Jet Extender von LF-Technik
- 86 **SD-10GS** Das kann der Zehnkanalsender von Sanwa/LRP electronic
- 98 **Workshop** Gummi-O-Ringe aus Fahrradschlauch selber herstellen

## WISSEN

- 54 **Grundlagenserie** Hall-Sensoren in Fernsteuerungen
- 96 **Museums-Guide** Clin d'Ailes im französischen Payerne
- 110 **Vorbilddokumentation** Die legendäre Bf-109 von Messerschmitt

## FLIGHTCONTROL

- 72 **XTC400** Praktische, leicht bedienbare ActionCam von Midland
- 100 **iGyro** Flächenkreisel von PowerBox Systems in vier Testmodellen



# NASS GEMACHT

Wasserflug vom Feinsten gab es beim diesjährigen Treffen am Edersee zu sehen  
Seite 82



## LEGENDÄR

Die Messerschmitt Bf-109 zählt zu den meist gebauten Warbirds aller Zeiten. Das Original und ein Scale-Modell der Superlative in diesem Heft  
Seite 106



## JET-LIKE

Impeller-Antriebe erobern den Segelflug-Markt. Wir vergleichen drei 90er-Impeller, testen den HoTT Fan von Graupner und besprechen den Ausfahrmpeller Jet Extender von LF-Technik  
Seite 40

## SZENE

- 8 **Boarding** Gesichter und Geschichten des Monats
- 74 **Spektrum News** aus der Szene
- ➔ 78 **Interview** Horizon Hobby kauft Staufenberg – alles zum Mega-Deal
- 82 **Wasserflug** Eindrücke vom Flugtag am Edersee
- 90 **Gewinnspiel** 3 x Multigyro G3 von Multiplex zu gewinnen
- 92 **Termine** Die Übersicht für die kommenden Wochen
- ➔ 122 **Airmeeet 2014** Alle Highlights zum Horizon-Flugtag
- 128 **Šíp-Lehre** Michal Šíp macht sich Gedanken

## STANDARDS

- 5 **Editorial**
- 18 **Neues vom Markt**
- 50 **Fachhändler**
- 64 **Shop**
- 104 **Kleinanzeigen**
- 130 **Vorschau/Impressum**

➔ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet



## SECHS RICHTIGE

Telemetrie, Sprachausgabe, riesiger Modellspeicher und vieles mehr. Das alles kann die DX6 von Horizon Hobby  
Seite 32

## Ein Foto und seine Geschichte

Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg – man muss nur Ideen haben. Bei der letztjährigen Jugend-Regionalmeisterschaft Baden-Württemberg II des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV), die beim MFC Seekirch stattfand, reiste ein jugendlicher Teilnehmer mit seinem Motorrad an. Die Mitnahme seiner beiden Modelle, ein Elektro- und ein normaler Segler, ermöglichte er mit dem beherzten Einsatz von Paketband. Die Teilnahme am Wettbewerb war ihm damit sicher, berichtet Hubert Schönberner, der uns dieses Foto zuschickte.

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

# FLUGZEUGTRÄGER



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

### EXIF-Daten

Kamera: Canon Eos 450D  
Zeit: 1/160 Sekunden  
Blende: f 8  
Brennweite: 20 mm  
Empfindlichkeit: ISO 200





# ONLINE

## DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

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

NUTZEN SIE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



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

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



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

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





## GEWONNEN

### 2 x E-Raze von Hobbico verlost

Wir gratulieren Dieter Schütze aus Bad Döben und Stefan Manherz aus Memmingen. Beide dürfen sich auf ein komplett ausgestattetes RTF-Set des 460 Millimeter spannenden Delta-Modells E-Raze von Hobbico freuen. Das handliche Delta ist ein idealer Urlaubsbegleiter und wird mit Sender ausgeliefert. Akku laden, einschalten, losfliegen. [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)



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

## SZENE-BAROMETER

- + Horizon Hobby Deutschland übernimmt die Gustav Staufenbiel GmbH. Beide erweitern durch die Fusion ihre Aktionsmöglichkeiten auf dem RC-Modellsportmarkt.
- + Anfang Juli ging mit großem Spektakel das stark besetzte Warbirdtreffen beim MFC Oberhausen über die Bühne
- Kaum zu glauben, aber ein halbes Jahr nach der Neuheitenshow auf der Internationalen Spielwarenmesse sind einige angekündigte Produkte noch nicht aus den Startlöchern gekommen

## DER BERG RUFT

### Modellflugurlaub in den Alpen

Das Berggasthaus Hochzeigerhaus liegt im Tiroler Pitztal auf einer Höhe von 1.900 Meter und bietet maßgeschneiderte Urlaubsangebote für Modellflieger. Von insgesamt drei Plätzen aus, die allesamt baum- und steinfrei sind, können Modelle gestartet werden. Alpinflug-Einsteiger finden hier ebenso ideale Bedingungen vor wie alte Hasen. Die Pflege und Wartung der Modelle ist in einer großen Garage mit viel Platz und mehreren Ladestationen möglich. [www.hochzeigerhaus.at](http://www.hochzeigerhaus.at)



Modellflugangebote des Berggasthauses Hochzeigerhaus



**Walkera-Multikopter QR X350 PRO FPV RTF von robbe**

## FPV-STARTERSET

### All-in-one-Angebot von robbe

Mit dem Walkera-Multikopter QR X350 PRO FPV RTF bietet robbe für 899,- Euro ein komplett zusammengestelltes FPV-Starterset an. Der Quadrocopter ist mit GPS-Steuerung, integriertem 5,8-Gigahertz-Video-Downlink, beiliegender ActionCam und Multifunktions-Sender Devo 7 die Komplett-Lösung für den Einstieg in den FPV-Flug. Das Modell wird flugfertig ausgeliefert. Aufnahmen der via Brushless-Gimbal G-2D stabilisierten Cam werden direkt auf einen eingebauten Monitor in der Fernsteuerung übertragen. [www.robbe.de](http://www.robbe.de)

# KANN VIEL MEHR

## Multigyro G3 von Multiplex

Multiplex bringt einen 11 Gramm leichten Dreiachs-Flächenkreisler mit senderseitig wählbarer Normal- und Heading Hold-Funktion auf den Markt. Der 54,90 Euro kostende Multigyro G3 kann in gängigen Flugmodellen und im Zusammenspiel mit Multiplex- sowie anderen Marken-Sendern eingesetzt werden. Besonderheit des Kreislers ist die implementierte Modelltyp-Wahl. Neben normalen Flächenmodellen sind Mischer für Delta- oder Nurflügler sowie ein V-Leitwerks-Mixer implementiert. [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)

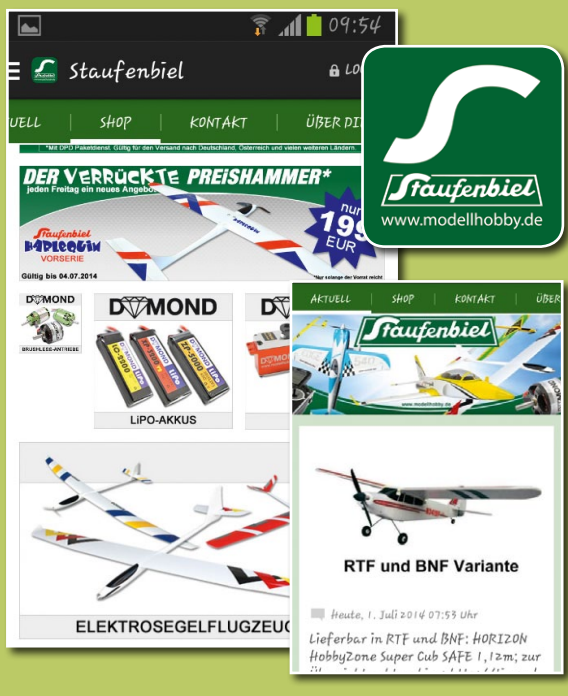


Gewinnspiel in dieser Ausgabe: 3 x Multigyro G3

# APP DES MONATS

## Staufenbiel

Staufenbiel informiert ab sofort alle Modellsport-Interessierten mit seiner App „Staufenbiel“ über aktuelle Produktneuheiten, Infos zu neuen Testberichten und spannenden Produktvideos. Darüber hinaus kann man über die App zur Webseite surfen und sich dort weitere Infos zu Produkten holen sowie im angegliederten Online-Shop Produkte bestellen. Die kostenlose App gibt es für iOS-Geräte im App-Store und bei Google play für Android-Geräte. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



# RC HELI ACTION

## NOCH MEHR WISSEN

### Highlight in RC-Heli-Action 08/2014

Im Rausch der Geschwindigkeit befinden sich derzeit viele Helipiloten. Speedhelis sind Trend. Ausgabe 08/2014 von **RC-Heli-Action**, der Schwesterzeitschrift von **Modell AVIATOR**, nimmt sich diesem Thema in einem Spezial an. Darin ein Test des Diabolo S von minicopter, eine Reportage zum 4. Pötting Speed-Cup, ein Porträt zum Rekordheli von Robert Sixt, alle Infos zum brandneuen TDR2 von Jan Henseleit und vieles mehr. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



# FREIE WAHL

## 3D-Modell HoTTrigger von Graupner

Piloten, die ein klassisch aus Holz aufgebautes 3D- und Kunstflugmodell suchen, finden im 379,90 Euro kostenden HoTTrigger von Graupner den passenden Trainingspartner. Mit einer Spannweite von 1.500 Millimeter ist der Mitteldecker noch handlich. Das besondere an ihm: er lässt sich sowohl mit einem Elektro- als auch einem Verbrennungsmotor ausrüsten. Ein hoher Vorfertigungsgrad, beispielsweise erkennbar an den bereits in den Tragflächen verlegten Servokabeln, kommen on top. Erhältlich sind eine klassische Variante mit grün-weißem Foliendesign und eine Sponsor Design-Version. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



Kunstflugmodell HoTTrigger von Graupner im Doppelpack

# 1 FRAGE von Martin Taubert

## Putztag

Wie reinigt man am besten ein Modell, das mit Folie bespannt ist?

## ANTWORT von Karl-Robert Zahn

Sicher haben viele von uns eigene Rezepte, mit welchen Mitteln ein Flugmodell von allen möglichen Schmutzspuren befreit werden kann. Ich habe in der Vergangenheit sehr gute Erfahrungen mit Spiritus pur oder auch in verdünnter Form gemacht, wie er zum Beispiel als Glasreiniger Verwendung findet. Daneben eignet sich Spiritus auch hervorragend zum Entfernen von noch nicht ausgehärtetem Epoxy oder von Markierungen, die mit einem wasserfesten Filzstift aufgebracht worden sind. Lediglich bei sehr hartnäckiger Verschmutzung können auch stärkere Mittel von Reinigungsbenzin bis hin zu Azeton zum Einsatz kommen.

Beim Einsatz dieser Reinigungsmittel ist aber immer Vorsicht geboten. So ist nicht nur auf die aufgedruckten Gefahrenhinweise zu achten. Spiritus, Waschbenzin und andere Mittel sind leicht brennbar. Zusätzlich sind sie reizend, beispielsweise für die Atemwege, sodass man sein Modell nur bei guter Belüftung reinigen sollte.



**Karl-Robert Zahn empfiehlt Spiritus zum Entfernen von Verschmutzungen bei Folienmodellen**

Auch das Folienfinish kann durch Reinigungsmittel angegriffen werden. Das trifft besonders auf No-name- und bedruckte Folien zu. Hier können Farbe oder Zierlinien angelöst und damit das Finish zerstört werden. Bei Glasreiniger ist diese Gefahr allerdings nahezu ausgeschlossen. Im Zweifelsfall hilft eine gezielte Rückfrage beim Hersteller des Modells oder das Ausprobieren des Reinigers an einer später nicht sichtbaren Stelle.

### ZUR PERSON

Karl-Robert Zahn gehört zu den **Modell AVIATOR**-Autoren der ersten Stunde. Er testet regelmäßig Modelle und Elektronik-Produkte. Zu seinen bevorzugten Modellen zählen Sport-Turbinenjets und größere Motormodelle, aber auch dem Elektro-Segelflug ist er zugeneigt. Zudem ist er Leiter des Kompetenzreferats Zulassung des Deutschen Modellflieger Verbands.

### SIE HABEN EINE FRAGE?

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



Typisches ARF-Modell mit Folienfinish – die Thunderbolt P-47 von Horizon Hobby

MY FIRST  
**Futaba**

**T10J mit Telemetrie!**  
Jetzt noch günstiger einsteigen ins Futaba System.

Die Futaba T10J wurde im Preis gesenkt. Damit ist es einfacher denn je in das hochwertige Futaba-System einzusteigen. Alle Komponenten wie z.B. S-FHSS Empfänger, Servos oder Sensoren sind kompatibel mit den Futaba High-End Sendern - ideal für einen späteren Aufstieg. Die Futaba T10J arbeitet im Futaba T-FHSS Modus mit integrierter Telemetrie und bietet Sprachausgabe (Kopfhörer) und Vibrationsalarm. Die T10J ist auch kompatibel mit der Futaba S-FHSS Übertragung, damit ideal zur Steuerung von robbe FTR-Modellen (Futaba Transmitter Ready), die bereits einen Futaba S-FHSS Empfänger integriert haben.

**Futaba T10J mit Telemetrie - UVP 309,00€**  
Jetzt bei Ihrem Fachhändler!



# T10J

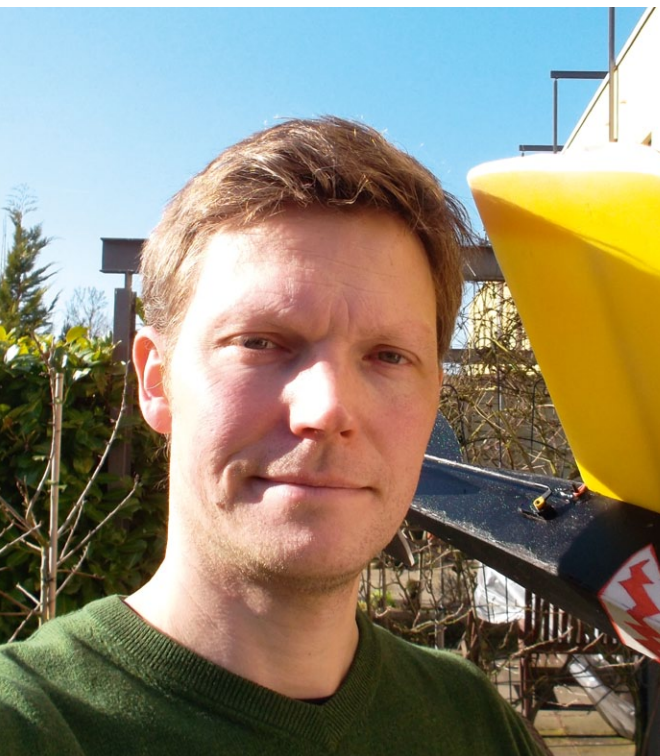


Jetzt noch günstiger

UVP: **309,00 €**

# 2 MEINUNGEN

## Kleinteile und Zubehör kaufe ich am liebsten beim lokalen Fachhändler.



### ZUR PERSON

#### THOMAS BUCHWALD

Eine große Leidenschaft von Thomas Buchwald sind Kunstflugmodelle, eine andere Eigenbauten. Für beides bekommt er beim Fachhändler erforderliches Zubehör und berichtet dann darüber in **Modell AVIATOR**.

**THOMAS BUCHWALD** findet bei seinem lokalen Fachhändler Materialien und Ideen zugleich

### IDEENSCHMIEDE

#### „Wo kann man sonst Teile in die Hand nehmen und begutachten“

Kleinteile und Zubehör kaufe ich am liebsten beim örtlichen Fachhändler, vor allem deshalb, weil ich nicht möchte, das auch das letzte Fachgeschäft in meiner Stadt Köln – die immerhin knapp eine Million Einwohner hat – dicht macht. Zugegeben, eine gewisse Frustrationstoleranz braucht man schon, wenn mal wieder das benötigte Kohlefaserprofil oder der gewünschte Propeller nicht vorrätig sind und gleichzeitig die Parkgebühren den Versandkosten eines Online-Händlers in nichts nachstehen. Aber einen Laden, in dem man die Teile in die Hand nehmen und begutachten kann und wo man gleichzeitig Anregungen und Ideen bekommt, braucht man schon. Außerdem soll die NSA zumindest von einigen meiner Projekte keinen Wind bekommen und da ist Barzahlung im Laden die sichere Variante.

Ich habe zwei Privilegien. Auf meinem Weg zur Arbeit und zurück nach Hause, komme ich nach einem winzigen Umweg bei meinem Modellbauhändler vorbei. Und nur drei Kilometer von meinem Zuhause ist der sicher beste Werkzeugladen. Warum, um alles in der Welt, sollte ich die wichtigsten Dinge irgendwo anders kaufen? Michael sagt mir, welches Servo er für richtig hält: „Was willst Du mit dem präzisen Digital servo in einem Schlabberschaumflieger?“ Und bei Jürgen gibt es nur Profigeräte: „Soll der Akkuschauber nach der Gewährleistungsfrist auch noch funktionieren?“ Natürlich kaufe ich manchmal etwas im Versandhandel. Unendliche Auswahl, weltweite Lieferanten, wirklich billige Sachen. Aber will ich das wirklich immer? Mit Modellfliegern und Akkuschaubern ist es wie mit einem Schnitzel. Ich will nur eines und sicher nicht das Billigste oder Größte. Ich will das Beste.

### BERATUNGSKOMPETENZ

**„Meine Fachhändler kennen mich und wissen, was ich benötige“**

#### HERMANN AICH

Hermann Aich wohnt unweit des Bodensees, wo der Modellflug stark verwurzelt ist. Neusten Klatsch und Tratsch sowie Zubehör für beispielsweise Testmodelle gibt's für ihn beim lokalen Fachhändler. Hat er das Modell dann ausgiebig testgeflogen, berichtet er darüber in **Modell AVIATOR**.



#### HERMANN AICH

bekommt bei seinen Fachhändlern nicht das Billigste, sondern das Beste

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



HYPE News



KYOSHO News



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



Staufenbiel



Thunder Tiger



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



# 3 MENSCHEN

## Personen, die bewegen

### Der Wohltäter

Bekannt ist der Österreicher Markus Zeiner als hervorragender Showflug- und Wettbewerbs-Pilot aus der Kunstflugszene. Diese Bekanntheit nutzt er nun für einen wohltätigen Zweck und hofft auf breite Unterstützung. Für die Stiftung zur Rückenmarksforschung „Wings for Life“ versteigert er seine 2.600 Millimeter spannende Sukhoi 29S der Marke SebArt auf eBay. Der komplette Betrag der Versteigerung wird gespendet. Doch damit nicht genug. Das Modell ist nicht nur flugfertig ausgerüstet, sondern trägt die Unterschriften vieler namhaften Red Bull Air Race Master Class-Piloten. Das absolut einmalige RC-Modell ist vom 31. August bis 07. September 2014 auf eBay unter dem Stichwort „Sukhoi 29S für Wings for Life“ zu finden.

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



### MARKUS ZEINER

hier mit Red Bull Air Race-Legende Peter Besenyi (rechts) versteigert eine Sukhoi 29S für einen guten Zweck

### Der TV-Star

Mit sieben Jahren ist er einer der jüngsten Showflugpiloten Deutschlands und bereits jetzt ein bekannter Star. Am 09. September wird Martin Münster erneut zu Gast in einer Fernsehshow sein.

Stefan Raab, Moderator und Macher von TV Total, wird den Youngstar in seiner Abendsendung auf Pro7 begrüßen. Und wieder darf er zu bester Sendezeit zeigen, wie viel Spaß unser Hobby Modellflug macht. Wir verdanken dem smarten, sympathischen Jungen eine Außendarstellung unseres Sports, wie man sie sich nicht besser erhoffen kann.

[www.martin-muenster.de](http://www.martin-muenster.de)



### MARTIN MÜNSTER

tritt am 09. September 2014 bei TV Total auf der ProWing



### DUNKAN BOSSION

gewinnt souverän die Heli Masters 2014 in Venlo

### Der Weltmeister

Er war die Überraschung der Heli Masters 2014 im niederländischen Venlo. Überzeugend gewann der erst 17 Jahre alte, sympathische Franzose Duncan Bossion den Prestige-trächtigen und hoch angesehenen Titel, der bei vielen Aktiven den Status einer Heli-Weltmeisterschaft genießt. Bemerkenswert ist, dass er in diesem Jahr bereits souverän den 3D-Cup, den größten RC-Heli-Wettbewerb in Frankreich, für sich entscheiden konnte. Und jetzt diese Krönung. Vielleicht aber auch kein Wunder. Im Alter von drei Jahren steuerte er bereits die ersten Modelle und kann schon heute auf einen reichen Erfahrungsschatz zurückblicken.

[www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)



# Ladegeräte von DYMOND

## Markenqualität – Stark in Preis und Leistung

### POWERHOUSE (1000 W)



**139<sup>00</sup> €**

- Technische Daten:**
- Ladestrom: 0,1 - 40,0 A
  - Entladestrom: 0,1 - 20,0 A
  - Zellenzahl: 1-22 NiXX  
1-8 LiXX, 2V - 32V Blei
  - Stromversorgung: 11 - 32 V DC

### COMBOSET mit POWER STATION 25 A Netzteil



**169<sup>90</sup> €**

### QUATTRO AC/DC (4 x 80 W)



**169<sup>00</sup> €**

- Technische Daten:**
- Ladestrom: 4x 0,1 - 7,0 A
  - Entladestrom: 4x 0,1 - 2,0 A
  - Zellenzahl: 4x 1-16 NiXX,  
1-6 LiXX, 2V - 20V Blei
  - Stromversorgung: 11 - 18 V DC / 240 V AC



### POWER 80 AC/DC (80 W)



**45<sup>90</sup> €**

- Technische Daten:**
- Ladestrom: 0,1 - 6,0 A
  - Entladestrom: 0,1 - 2,0 A
  - Zellenzahl: 1-15 NiXX, 1-6 LiXX, 2V - 20V Blei
  - Stromversorgung: 11 - 18 V DC / 240 V AC

### POWER STATION 25 A Netzteil



**59<sup>00</sup> €**

- Technische Daten:**
- Ausgang Gleichspannung: 14 V stabilisiert
  - Ausgangsstrom: max. 25 A
  - Ausgangsleistung: max. 350 W
  - Stromversorgung: 240 V AC



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

Fon: 040-3006 1950 info@modellhobby.de www.modellhobby.de



## KONTAKTE

### ACME

Boikweg 24  
33129 Delbrück  
Telefon 029 44/97 38 30  
Telefax 029 44/973 83 68  
E-Mail: [info@acme-online.de](mailto:info@acme-online.de)  
Internet: [www.acme-online.de](http://www.acme-online.de)

### CN Development & Media

Haselbauer & Piechowski GbR  
Dorfstraße 39  
24576 Birmöhlen  
Telefon: 041 92/891 90 83  
Fax: 041 92/891 90 85  
E-Mail: [info@yuki-model.de](mailto:info@yuki-model.de)  
Internet: [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)

### CR-Modelltechnik

Herborner Straße 7-9, D7  
35764 Sinn  
Telefon: 0 27 72/821 99  
Telefax 0 27 72/95 79 87  
E-Mail: [cr.modelltechnik@t-online.de](mailto:cr.modelltechnik@t-online.de)  
Internet: [www.cr-modelltechnik.de](http://www.cr-modelltechnik.de)

### Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6  
96486 Lautertal  
Telefon: 095 61/55 59 99  
Fax: 095 61/86 16 71  
E-Mail: [mail@hoellein.com](mailto:mail@hoellein.com)  
Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

# MARKT **MODELLBAU-NEUHEITEN**

**ACME** Die Firma ACME bietet mit dem zoopa Q650 (Abmessungen 650 × 650 mm), dem zoopa Q165 (165 × 165 mm) und dem zoopa Q410 Movie (410 × 410 mm) leicht kontrollierbare Quadrocopter für den Innen- und Außenbereich an. Die integrierte Sechssachs-Gyro-Technologie ermöglicht präzises Fliegen. Die leuchtstarken LED helfen bei der Lage-Erkennung. Der zoopa Q650 kostet 119,- Euro, der zoopa Q165 ist für 49,90 Euro zu haben und der zoopa Q410 Movie für 99,90 Euro. [www.acme-online.de](http://www.acme-online.de)



zoopa Q Quadrocopter in drei Größen von ACME



### CYS-S2308 von CN Development & Media

**CN Development & Media** Beim CYS-S2308 handelt es sich um ein Digital-Servo mit Kunststoff-Aluminium-Gehäuse und Metallgetriebe. Durch seine flache Bauform eignet es sich beispielsweise für den Einsatz als Rudermaschine in diversen Flugmodell-Tragflächen. Beim Betrieb an 6 Volt beträgt die Stellgeschwindigkeit des Servos 0,08 Sekunden auf 60 Grad. Es entwickelt dabei eine Stellkraft von 7,5 Kilogramm. Das Gewicht liegt bei 45 Gramm. Der Preis: 46,50 Euro.



### CYS-S3001 Analog-Servo von CN Development & Media

Das CYS-S3001 ist ein Analog-Servo mit Kunststoffgehäuse und Kunststoffgetriebe. Es kann sowohl an 4,8 als auch an 6 Volt betrieben werden. In letzterem Fall beträgt die Stellgeschwindigkeit 0,10 Sekunden auf 60 Grad und die Stellkraft 2,5 Kilogramm. Der Preis: 6,90 Euro.

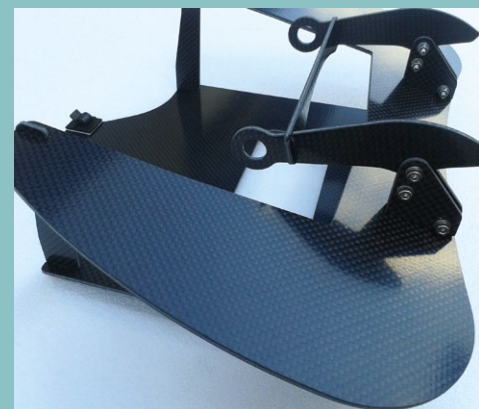


Die Klemmkonuse gibt es für Klappspinner mit Durchmessern von 30, 35, 40 und 45 Millimeter. Sie sind aus Aluminium gefertigt und für Motorwellen mit unterschiedlichen Durchmessern erhältlich. Der Preis: 2,90 Euro.

### Yuki Model-Klemmkonuse von CN Development & Media

Die F-Schlepp-Kupplung aus Aluminium hat einen Durchmesser von 8 Millimeter. Ein Stahl-Auslösehaken sowie die passende Schraube samt Mutter zur Befestigung werden mitgeliefert. Der Preis: 5,90 Euro. [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)

### Yuki Model-F-Schlepp-Kupplung von CN Development & Media



### CFK-Senderpult von CR-Modelltechnik

**CR-Modelltechnik** Jetzt erhältlich ist ein CFK-Senderpult für die neue Mikado-Fernsteuerung VBar. Die Konstruktion entspricht dabei der bekannten und sehr stabilen Bauweise in Verbindung mit gefrästen, sehr hochwertigen Carbon-Prepregplatten. Der Preis des Pults beträgt 89,- Euro. Top-Neuheit ist eine optional erhältliche Aufhängung mit Klappmechanismus (Preis 11,- Euro), um alles in einem Senderkoffer unterbringen zu können. Der Klappmechanismus ist auch für alle anderen im Sortiment befindlichen Pulte nachrüstbar. [www.cr-modelltechnik.de](http://www.cr-modelltechnik.de)

**SH-0265MG vom Himmlischen Höllein**

**Der Himmlische Höllein** Das Savöx SH-0265MG-Servo der Mini-Klasse wiegt 15 Gramm und ist mit zwei Kugellagern sowie einem Metallgetriebe ausgestattet. Das nur 22,8 × 12 × 27,5 Millimeter große Servo erreicht 2,4 Kilogramm Stellkraft bei 6 Volt mit einer Geschwindigkeit von 0,075 Sekunden auf 60 Grad. Es eignet sich für die Ansteuerung von Taumelscheiben der 450er-Heliklasse und kostet 29,90 Euro.

DryFluid Extreme ist in einer 10-Milliliter-Tube erhältlich und ein Gleitstoff für Wellen, Lager, Führungen und Kugelverbindungen. DryFluid Gear Lube ist ein Highend-Gleitstoff speziell für hochbelastete Getriebe im Modellbaubereich. Beide sind für je 13,90 Euro Höllein erhältlich. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

**DryFluid beim Himmlischen Höllein****KONTAKTE****Derkum Modellbau**

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

**Flight-Composites**

Gottliebstr. 20  
71701 Schwieberdingen  
Telefon: 01 60/844 50 98  
Fax: 071 50/91 23 92  
E-Mail: [flight-composites@web.de](mailto:flight-composites@web.de)  
Internet: [www.flight-composites.com](http://www.flight-composites.com)

**FPV1.de**

Am Daubhaus 3  
55276 Oppenheim  
Telefon: 061 31/893 06 26  
Fax: 061 31/893 08 74  
E-Mail: [info@fpv1.de](mailto:info@fpv1.de)  
Internet: [www.fpv1.de](http://www.fpv1.de)

**Derkum Modellbau** Neu sind Servohebel aus GFK, die mit zwei Schrauben einfach auf der originalen Servoscheibe befestigt werden. Die Hebel sind kompatibel zu den meisten D-Power-, Futaba- und Hitec-Standard-Servos. Bei anderen Servo-Fabrikaten müssen eventuell die Bohrungen etwas angepasst werden. Preis: ab 1,90 Euro.

Die neuen D-Power HD-LiPo-Akkus der 30C-Klasse sind mit verschiedenen Kombi-Balancer-Anschlüssen erhältlich. Die LiPos werden in Kapazitäten von 450 bis 5.000 Milliamperestunden von 2s (7,4 Volt) bis 6s (22,2 Volt) angeboten. Für den Anschluss wurden XT-60 Stecker verwendet. Die montierten Sensorkabel ermöglichen die Verwendung von XH- oder alternativ EHR-Balancer-Anschlüssen. Der D-Power HD-2200 3s-LiPo beispielsweise wiegt 190 Gramm, misst 108 × 35 × 23,5 Millimeter, ist bis 66 Ampere dauerbelastbar und kostet 19,90 Euro. [www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

**GFK-Servohebel von Derkum****D-Power HD-LiPo-Akku 30C von Derkum**

**Flight-Composites** Der Graecalis von Flight-Composites ist als kompromissloses Akrobatikmodell geschaffen worden. Der Segler hat eine Spannweite von 3.690 Millimeter, eine Länge von 2.040 Millimeter und ein Abfluggewicht ab 8.000 Gramm. Geliefert wird ein hochglänzender GFK-beziehungsweise Kohlefaser/Kevlar-Rumpf mit umfassender CFK-Verstärkung, fertiger Flächensteckung, fertiger Höhenruderaufnahme und in der Form hochglänzend lackierten Voll-GFK/CFK-Schalentragsflächen. Die Ruder sind auf der Flügelunterseite als Elasticflap fertig anscharniert und mit Dichtlippen versehen. Die Steckung besteht aus einem 50 × 20-Millimeter-CFK-Vierkant. Auch Höhen- und Seitenruder sind in Voll-GFK-Schalbauweise erstellt. Kleinteile und eine Bauanleitung mit Fluganleitung zum Einfliegen runden das Paket ab. Die GFK-Version kostet 1.449,- Euro, die CFK-Version 1.849,- Euro und flugfertige Modelle sind auf Anfrage lieferbar. [www.flight-composites.com](http://www.flight-composites.com)



Graecalis von Flight Composites

**FPV1.de** Bei der NerdCam3D von FPV1.de handelt es sich um eine Platinen-Kamera, die ein stereoskopisches, analoges Videosignal (FBAS) erzeugt. Im Gegensatz zu anderen stereoskopischen Kameras unterstützt die NerdCam3D sowohl das Field-Sequential 3D-Format als auch das Side-by-Side 3D-Format, beides wahlweise in der PAL- oder NTSC-Videonorm. Diese Eigenschaft macht sie kompatibel zu einer großen Anzahl von älteren oder neueren 3D-fähigen Videobrillen. Das Videosignal, das die Kamera erzeugt, kann entweder direkt oder indirekt – über die Verwendung von einkanaligen, drahtlosen AV-Funkstrecken – in den AV-Eingang der 3D-fähigen Videobrille eingespeist werden. Die NerdCam3D wiegt 35 Gramm, hat die Abmessungen 100 × 34 × 30 Millimeter und eine Sensor-Auflösung von 640 × 480 Pixel. Der Preis: 229,- Euro. [www.fpv1.de](http://www.fpv1.de)

**NerdCam3D von FPV1.de**



**freakware** Die Firma freakware bietet zum sicheren Aufbewahren von Lithium-Polymer-Akkus und zur Sicherheit während des Ladevorgangs LiPo-Safe Boxen in zwei verschiedenen Größen an: Größe M (Preis 11,90 Euro) mit den Abmessungen 125 x 64 x 50 Millimeter und Größe L (Preis 12,90 Euro) mit 185 x 75 x 60 Millimeter. Das Material der Boxen ist feuerhemmend, stabil und minimiert Schäden, die durch Abbrennen des Akkus während des Ladens und des Transports entstehen könnten.

Ein weiteres Akku-Zubehör ist der Li-Polar-Spannungsprüfer. Er ist einsetzbar für LiPo-, LiION-, LiMn- und LiFe-Zellen von 2s bis 8s. Eine Unterspannungs-Warnung mit Alarm für Einzelzellen (2,7 bis 3,8 Volt) ist verfügbar. Der Preis: 5,90 Euro. [www.freakware.com](http://www.freakware.com)

#### Spannungsprüfer für 2s bis 8s von freakware



LiPo-Safe Box  
von freakware

#### KONTAKTE

##### freakware

Postfach 3364  
50169 Kerpen  
Telefon: 022 73/60 18 80  
Fax: 022 73/601 88 99  
E-Mail: [info@freakware.com](mailto:info@freakware.com)  
Internet: [www.freakware.com](http://www.freakware.com)

##### German RepRap

Kapellenstraße 8  
85622 Feldkirchen  
Telefon: 08 93/260 60 52  
Fax: 08 92/035 09 38  
E-Mail: [info@germanreprap.com](mailto:info@germanreprap.com)  
Internet: [www.germanreprap.com](http://www.germanreprap.com)

##### Hacker Motor

Schinderstrassl 32  
84030 Ergolding  
Telefon: 08 71/953 62 80  
Fax: 08 71/95 36 28 29  
E-Mail: [info@hacker-motor.com](mailto:info@hacker-motor.com)  
Internet: [www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)

##### Han Trading BV

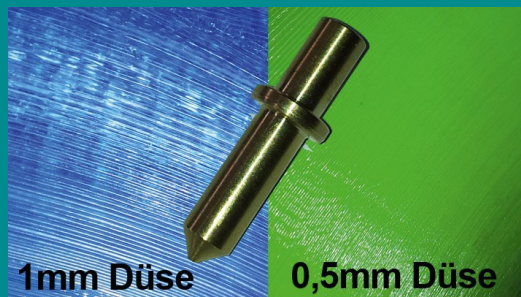
Fahrenheitstraat 38  
6716 BR Ede  
Niederlande  
Telefon: 00 31/65/118 17 97  
E-Mail: [info@hantrading.nl](mailto:info@hantrading.nl)

##### Heli-Center-Berlin

Flugschule & Modellbau Patrick Magnus  
Unter den Eichen 84 a  
12205 Berlin  
Telefon: 030/83 22 76 57  
Fax: 030/832 71 30  
E-Mail: [patrickmagnus@heli-center-berlin.de](mailto:patrickmagnus@heli-center-berlin.de)  
Internet: [www.heli-center-berlin.de](http://www.heli-center-berlin.de)

**German RepRap** Der 3D-Drucker-Hersteller German RepRap bietet für seine 3D-Drucker jetzt eine 1-Millimeter-Düse an. Im Vergleich zur Standarddüse mit einem Durchmesser von 0,5 Millimeter verringert sich die Druckzeit bei gleicher Geschwindigkeit auf etwa 60 Prozent. Der Preis: 18,99 Euro. [www.germanreprap.com](http://www.germanreprap.com)

Druckerdüse  
German RepRap



1mm Düse

0,5mm Düse

**Hacker Motor** Mit dem RC-Flair erweitert Hacker sein Para-RC-Angebot um einen weiteren Highend Gleitschirm in Single-Skin-Technologie. Dieser eignet sich für das Genussfliegen mit Rucksackmotor oder als Trike und ist zugleich Acromanövertauglich. Die Spannweite beträgt ausgelegt 3.240 und projiziert 2.570 Millimeter, die Fläche ausgelegt 2,32 und projiziert 2 Quadratmeter. Das Abfluggewicht liegt bei 2.000 bis 4.500 Gramm. Erhältlich sind die Farbvarianten Petrol/Weiß/Gelb und Rot/Weiß/Lime. Der Preis: ab 329,- Euro. [www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)

RC-Flair von Hacker Motor



Heckverkleidungen für  
den Logo 700/800 vom  
Heli-Center Berlin

**Heli-Center Berlin** Neu im Sortiment des Heli-Center Berlin sind Heckverkleidungen für den Logo 700 (Gewicht: 230 Gramm) und den Logo 800 (Gewicht: 270 Gramm). Erhältlich sind Farbvarianten passend zu den vom Hersteller gelieferten Hauben. Sonderwünsche auf Anfrage. Die Verkleidungen sind komplett aus Carbon gefertigt und mehrfarbig mit Zweikomponenten-Lack lackiert. Seitens des Herstellers sind bereits alle benötigten Bohrungen und Öffnungen vorgenommen. Die Heckverkleidung des Logo 800 kostet 210,- und die des Logo 700 197,- Euro. [www.heli-center-berlin.de](http://www.heli-center-berlin.de)

**Han Trading BV** Die Dutch Authentics Limited Fokker G1 Mercury im Maßstab 1:9 gibt es als ARF-Set im Fachhandel. Das Modell hat eine Spannweite von 1.900 Millimeter, ist 1.190 Millimeter lang und wiegt 3.600 Gramm. Passend für die Fokker wird es in Kürze eine Reihe von Scale-Anbauteilen geben. Vorbereitet ist die Mercury für den Einsatz von zwei Brushlessmotoren mit einer spezifischen Drehzahl von 700 kv oder Verbrennungsmotoren mit 7,5 Kubikzentimeter Hubraum.

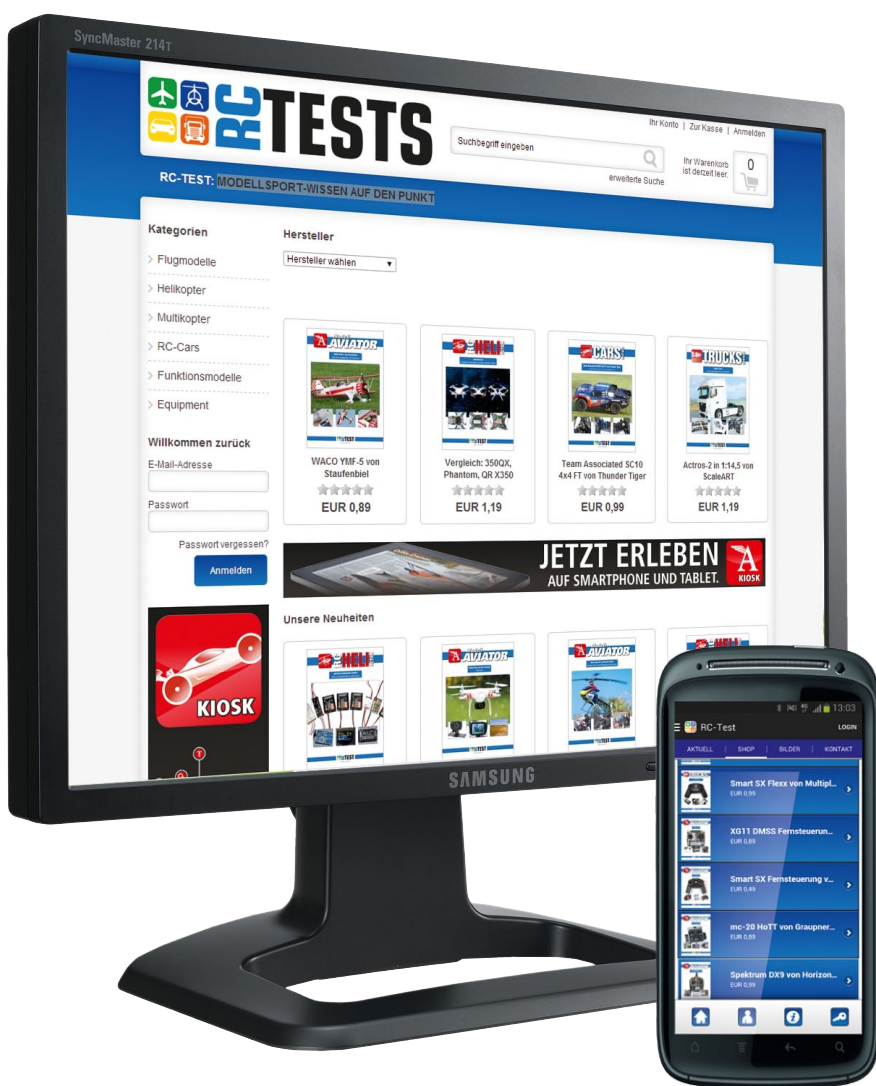


Dutch Authentics Limited Fokker  
G1 Mercury bei Han Trading BV



# RC-TESTS

**Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen**



## Modellsport-Wissen auf den Punkt

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

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



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

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



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

**Modell AVIATOR**

**RC HELI ACTION**

**CARS & TRUCKS**

**TRUCKS & TRUCKS**

**RAD & KETTE**

FLUGMODELL UND TECHNIK  
**FMT**  
Die führende Fachzeitschrift

**TRUCK**  
modell

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

**MODELLWERFT**  
Das führende Fachmagazin für Schiffsmodellbauer



**Heli Shop** Auf Basis des Goblin 770 entstand eine reinrassige F3C-Mechanik mit zweistufigem Getriebe. Der SAB Urukay kommt mit langgezogener Haube und Mono Boom-Heckausleger als vollkommen geschlossene Rumpfzelle mit Schnellverschlüssen für einen einfachen Akkuwechsel. Das Set ist mit Zwei- oder Dreiblatt-F3C-Rotorsystem verfügbar. Sämtliche mechanischen Anlenkgrößen sind auf den FAI-Flugstil ausgerichtet. Der Rotordurchmesser beträgt 1.650 Millimeter, das Fluggewicht ohne Akku liegt bei 4.200 Gramm. Möglich sind Antriebe für 12s- bis 14s-Akkus mit zirka 450 kv

Die High Grade-Servolinie von Heli Shop wurde um das für den 2s-LiPo-Betrieb ausgelegte BLS4060HV-Heckservo erweitert. Die Stellkraft beträgt 9 Kilogramm bei 7,4 Volt und die Stellgeschwindigkeit 0,03 Sekunden auf 45 Grad bei 7,4 Volt. Das 119,- Euro teure Servo wiegt 62 Gramm und besitzt einen neu designten Brushlessmotor, der seine Kraft über ein Titanium-Stahl-Getriebe ausgibt. Das Servo wurde bewusst für die gängige PWM-Signallänge von 1520µs ausgelegt. Gedacht ist das BLS4060HV vorrangig für Helis der 700er- bis 800er-Klasse. [www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)



SAB Urukay von Heli Shop

**BLS4060HV**  
von Heli Shop



**Horizon Hobby** Die E-flite Adagio 280 ist ein Elektrosegler in Parkflyergröße mit einer Spannweite von 1.420 Millimeter und 760 Millimeter Länge bei 356 Gramm Abfluggewicht. Das Modell ist fertig gebaut und mit einem 280er-Brushlessmotor samt 8 x 4-Zoll-Klappluftschraube ausgestattet. Ein Regler und sechs 3,5-Gramm-Servos sowie ein Spektrum Nanolite Sechskanal-Empfänger mit AS3X runden das RC-Paket ab. Zum Betrieb ist ein 3s-LiPo erforderlich. Vorgesehen ist eine Vierklappenfunktion. Preis: 169,99 Euro. Erhältlich ab Mitte Juli 2014.

Adagio von Horizon Hobby

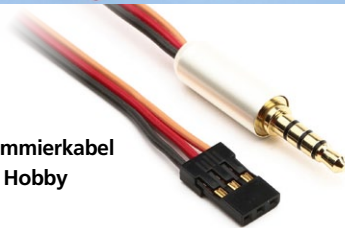


Der neue Blade 450 X v2  
von Horizon Hobby



Den Blade 450 X von Horizon Hobby gibt es nun in einer überarbeiteten Version als Blade 450 X v2. Der Neue baut auf dem bewährten Design inklusive dem Flybarless-Systems AR7200BX DSMX auf, ist jedoch ab sofort mit einer Schrägverzahnung, einem verbesserten Außenläufermotor (4.200KV) und Digitalservos mit Metallgetriebe ausgestattet. Erhältlich ist er in einer BNF-Version für 399,90 Euro und einer RTF-Version mit fertig programmierter Spektrum DX6i für 469,99 Euro.

AS3X-Programmierskabel  
von Horizon Hobby



Für AS3X-Empfänger (AR636, AR6335, AR7350, AR9350) von Horizon Hobby sind Programmierkabel zum komfortablen Einstellen der mit Stabilisierungssystem ausgestatteten Empfänger erhältlich. Programmiert wird mit einem mobilen Endgerät (Android oder iOS) oder über den PC. Die erforderlichen Apps beziehungsweise die Software stehen kostenlos zum Download bereit. Preis: 18,90 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

UP400AC DUO-Ladegerät von HyperHobby RC

**HyperHobby RC** Das UP400AC DUO-Ladegerät von HyperHobby RC verfügt über eine maximale Ladeleistung von zwei Mal 200 Watt sowie eine Entladeleistung von 25 Watt. Das Gerät eignet sich für bis zu 6s-LiPos, 15-zellige NiXX-Akkus und Bleibatterien bis 20 Volt. Über Kanalbündelung ist es möglich, bis zu 400 Watt Ladeleistung mit einem Ladestrom von bis zu 20 Ampere zu erzielen. Das UP400AC DUO kann sowohl an einer Gleich- als auch einer Wechselstromquelle betrieben werden. Der Preis: 189,90 Euro.

Der UPI20AC DUO-Charger verfügt über zwei Ladeausgänge, einen mit 100- und einem mit 120-Watt-Leistung. Der Ladestrom beträgt pro Kanal maximal 10 Ampere, der maximale Entladestrom liegt bei 5 Ampere. Das Ladegerät kann an einer Gleich- beziehungsweise Wechselstromquelle betrieben werden. Neben den Standardfunktionen Laden, Entladen, Balancieren bietet es pro Kanal einen eingebauten LiPo-Tester und zehn Speicherplätze. Der Preis: 119,90 Euro. [www.hyperhobby-rc.de](http://www.hyperhobby-rc.de)

UP120AC DUO-Charger von HyperHobby RC



**KONTAKTE**

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

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

**HyperHobby RC**  
Heinrich-Böll-Straße 12  
47918 Tönisvorst  
Telefon: 021 51/97 09 31  
Fax: 021 51/97 09 32  
E-Mail: [Kontakt@hyperhobby-rc.de](mailto:Kontakt@hyperhobby-rc.de)  
Internet: [www.hyperhobby-rc.de](http://www.hyperhobby-rc.de)

**iRC-Electronic** Die neuen Lithium-Ionen-Akkus von iRC-Electronic bringen bei einem Gewicht von rund 46 Gramm eine Kapazität von 2.900 Milliamperestunden mit. Um diese Zellen als Empfängerstromversorgung zu nutzen, können sie mit Hilfe von unterschiedlichen Löt-Platinen hinter- oder nebeneinander zu einem 2s-Akkupack konfektioniert werden. An den Zellen sind bereits Lötflächen angebracht. Die Akkus müssen zum Laden nicht aus dem Modell entnommen werden, sondern können in Verbindung mit der PowerCube Ladebuchse (Artikel-Nr. PC4200) und mit dem Emcotec LiProtector 2S (Artikel-Nr. A43010) nachgeladen und gebalanciert werden. Die Lilon-Akkus sind zum Stückpreis von 6,90 Euro und die Platinen ab 7,90 Euro erhältlich. [www.irc-electronic.com](http://www.irc-electronic.com)



Lilon-Akkus und Platinen von iRC-electronic

**KONTAKTE**

**iRC-Electronic GmbH**

Auwald Gewerbepark  
Waldstraße 21  
86517 Wehringen  
Telefon 082 34/959 89-54  
Telefax 082 34/959 89-59  
E-Mail: [shop@rc-electronic.de](mailto:shop@rc-electronic.de)  
Internet: [www.irc-electronic.com](http://www.irc-electronic.com)

**Lenger Modellbau**

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

**Litronics2000**

Fürstentfeldbrucker Straße 14  
82140 Olching  
E-Mail: [info@litronics2000.de](mailto:info@litronics2000.de)  
Internet: [www.litronics2000.de](http://www.litronics2000.de)

**LRP electronic**

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

**Modellbau Pollack**

Benkendorfstraße 38  
91522 Ansbach  
Telefon: 09 81/142 24  
Fax: 09 81/972 45 31  
E-Mail: [contact@modellbau-pollack.de](mailto:contact@modellbau-pollack.de)  
Internet: [www.modellbau-pollack.de](http://www.modellbau-pollack.de)

**Lenger Modellbau** Die Gracia Maxi ist ein Thermik- und Hangflieger mit einem weiß eingefärbten sowie Carbon-verstärkten Rumpf von Lenger Modellbau. Die dreiteilige Fläche und Leitwerke sind in Balsa-Rippenbauweise aufgebaut und ebenso mit Carbon im Nasen- und Holmbereich verstärkt. Das mit Oracover bespannte Modell kostet 499,- Euro und verfügt über Querruder, Wölbklappen, Landeklappen, Seiten- und Höhenruder sowie optional Schleppkupplung. Die Spannweite beträgt 3.520 und die Länge 1.510 Millimeter bei einem Abfluggewicht von 2.200 Gramm. [www.lenger.de](http://www.lenger.de)



Gracia Maxi von Lenger

**Litronics2000** Für die align-Servos DS150 und DS155, die im T-Rex 150 Verwendung finden, gibt es bei Litronics2000 spezielle Metall-Getriebe zum Preis von 12,99 Euro. [www.litronics2000.de](http://www.litronics2000.de)



Metallgetriebe von Litronics2000

**LRP** Den Gravit Micro von LRP gibt es jetzt in einer Neuauflage. Der Gravit Micro 2.0 hat Dank des aktuellen Dreiblatt-Designs noch bessere Flugeigenschaften und mehr Power bei gleicher Motorleistung. Zudem verfügt der Quadrocopter über vier Fluglevel, die per Fernsteuerung frei wählbar sind. Die Rotordurchmesser betragen jeweils 130 mm, das Abfluggewicht 44 Gramm. Das RTF-Paket beinhaltet: H4 Gravit Micro 2.0, Fernsteuerung, Flugakku, Ladegerät sowie Ersatzrotorblätter und kostet 59,90 Euro. [www.lrp.cc](http://www.lrp.cc)



Gravit Micro 2.0 von LRP electronic

**Modellbau Pollack** Der Kappa 35 von Modellbau Pollack ist ein Highend-F5J-Segler mit einer Spannweite von 3.470 Millimeter, einer Länge von 1.500 Millimeter und einem Gewicht ab 1.200 Gramm. Erhältlich ist das Modell in drei verschiedenen Ausführungen: als Voll-GFK-Version, als GFK-Variante mit einer CFK-D-Box sowie als Voll-CFK-Segler. Unter der abnehmbaren Kabinenhaube ist genügend Platz für den RC- und Antriebseinbau vorhanden. Im Lieferumfang sind weitere benötigte Kleinteile enthalten. Der Kappa 35 ist in verschiedenen Designs lieferbar. Kundenwünsche bei der Gestaltung können gegen Aufpreis berücksichtigt werden. Die Preise: ab 1.250 Euro. [www.modellbau-pollack.de](http://www.modellbau-pollack.de)



Kappa 35 von Modellbau Pollack



### Aufsteck-Motorpylon von PAF Peter Adolfs Flugmodelle

**PAF Peter Adolfs Flugmodelle** Bei PAF Peter Adolfs Flugmodelle gibt es nun einen Aufsteck-Motorpylon für den Umbau von Segelflugmodellen zu Elektroseglern. Der Teilesatz besteht aus einem GFK-Dom mit Aluminium-Motoraufnahme, einem Aluminium-Motorspant, einem Aluminium-Spinner mit 5 x 6-Millimeter-Spannkonus, einem Aluminium-Steckungsrohr und Sperrholz-Aufnahmen. Ausgelegt ist der Pylon für Hacker A40- und A50-Motoren. Der Preis: 139,- Euro.



Mit der D-Power Brushlessmotoren-Serie bietet PAF Peter Adolfs Flugmodelle ein breites Sortiment von hochwertigen Antrieben zu günstigen Konditionen. Die Außenläufer besitzen feinstgewuchtete Glocken, die einen perfekten Rundlauf garantieren. Durch die hochwertigen Neodymmagnete und die Wicklungen aus reinem Kupfer, erzielen D-Power Motoren einen hohen Wirkungsgrad. Die Montage der Außenläufer kann beidseitig erfolgen. Im Lieferumfang sind Luftschraubenmitnehmer, eine Rückwandbefestigung sowie Montagematerial enthalten. Die Preise liegen zwischen 18,- und 170,- Euro. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

### D-Power Brushlessmotoren-Serie bei PAF Peter Adolfs Flugmodelle

**Parrot** Parrot präsentiert den neuen Quadrocopter Rolling Spider, der ab Juli für 99,- Euro in den Farben Rot, Blau und Weiß erhältlich ist. Es handelt sich dabei um ein kompaktes, 55 Gramm leichtes und durch seine Polyamid-Struktur äußerst robustes Fluggerät, das sich in- und outdoor einsetzen lässt. Über Bluetooth Smart lässt es sich mit der kostenlosen App FreeFlight 3 fernsteuern, die für iOS- und Android-Smartphones, für Tablets sowie für Windows 8.1 und Windows Phone 8.1 verfügbar ist. Der Clou: Das Modell kann mit zwei CFK-Rädern (10 Gramm) ausgestattet werden. Eine vertikale Kamera, die 60 Bilder pro Sekunde aufnimmt, ist unten im Rumpf positioniert. [www.parrot.com](http://www.parrot.com)



**Parrot  
Quadrocopter  
Rolling Spider**

### KONTAKTE

#### PAF Peter Adolfs Flugmodelle

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

#### Parrot

Leopoldstraße 254  
80807 München  
Telefon: 08 91/787 67 80  
Fax: 08 91/787 67 81 19  
E-Mail: [kontakt@parrot.com](mailto:kontakt@parrot.com)  
Internet: [www.parrot.com](http://www.parrot.com)

#### Paritech

Siedlungsstraße 4  
76863 Herxheim  
Telefon: 072 76/91 80 13  
Fax: 072 76/91 80 14  
E-Mail: [info@paritech.de](mailto:info@paritech.de)  
Internet: [www.paritech.de](http://www.paritech.de)

#### pp-rc Modellbau

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

#### RcParaworld

Melchior Lindenstruth  
Berg 4907  
9100 Herisau  
Schweiz  
Telefon: 00 41/71/351 41 23  
E-Mail: [melchior@rcparaworld.ch](mailto:melchior@rcparaworld.ch)  
Internet: [www.rcparaworld.ch](http://www.rcparaworld.ch)

**Paritech** Bei Paritech sind Premium-Schutztaschen in verschiedenen Größen erhältlich. Sie bestehen aus schmutzabweisendem Cordura, sind innen mit Vlies gefüttert und verfügen über hochwertige Reißverschlüsse und Tragegurte. Ein Set besteht (je nach Modell) aus einer Tasche für den Rumpf, die Innen- und Außenflügel, sowie das Höhen- und Seitenleitwerk. Lieferbar sind Taschen für Modelle mit Spannweiten zwischen 3.500 und 8.000 Millimeter. [www.paritech.de](http://www.paritech.de)



**Premium-Schutztaschen von Paritech**

**RcParaworld** Mit dem Samba mit einer Spannweite von 4.000 Millimeter bringt RcParaworld einen weiteren Modellgleitschirm auf den Markt. In der Reihe der bisherigen Produkte von RcParaworld Fun3, Prisma, Miro7.2 ist der Samba auch das Modell mit der besten Leistung und einer imposanten Größe. Der Preis: 559,- Euro. [www.rcparaworld.ch](http://www.rcparaworld.ch)



**Samba von RcParaworld**



**Revell Control** Der neue X-Razor Next von Revell ist ein einfach zu fliegender Heli mit einem stabilen und optisch attraktiven Rumpfwerk aus Aluminium. Eine Besonderheit sind auch die beiden Zusatzpropeller für den Seitwärtsflug, durch die er alle Funktionen eines Vier-Kanal-Helis vereint. Der Rotordurchmesser beträgt 360 Millimeter und der Preis 79,99 Euro. [www.revell.de](http://www.revell.de)

**X-Razor Next von Revell Control**



### Topmodel-Modelle bei pp-rc Modellbau

**pp-rc Modellbau** Zwei neue Elektroflugmodelle des tschechischen Herstellers Topmodel hat pp-rc Modellbau im Sortiment. Erhältlich sind der Gracia Maxi und der Grafas Maxi. Die Modelle können zum Preis von je 419,- Euro geordert werden. Darüber hinaus gibt es vom selben Hersteller einen Startwagen für (Elektro-)Segelflugmodelle zum Preis von 85,- Euro.



Von Topmodell gibt es einen preiswerten, streckbaren Motorenpylon für Segelflugmodelle. Der Pylon kann je nach eingesetztem Elektromotor für Modelle ab 4 bis 13 Kilogramm Gewicht konfiguriert werden. Der Preis beträgt 119,- Euro. [www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)



Motorenpylon von pp-rc Modellbau

### KONTAKTE

**Revell**  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 052 23/965-0  
Fax: 052 23/965-488  
E-Mail: [info@revell.de](mailto:info@revell.de)  
Internet: [www.revell.de](http://www.revell.de)

**robbe Modellsport**  
Postfach 1108  
36352 Grebenhain  
Telefon: 0 66 44/87 0  
Telefax: 0 66 44/74 12  
E-Mail: [office@robbe.com](mailto:office@robbe.com)  
Internet: [www.robbe.de](http://www.robbe.de)

**Simprop Electronic**  
Ostheide 5  
33428 Harsewinkel  
Telefon: 052 47/604 10  
Fax: 052 47/604 15  
Internet: [www.simprop.de](http://www.simprop.de)

**Thunder Tiger Europe**  
Rudolf-Diesel-Straße 1  
86453 Dasing  
Telefon: 082 05/959 03-0  
Telefax: 082 05/959 03-29  
E-Mail: [info@thundertiger-europe.com](mailto:info@thundertiger-europe.com)  
Internet: [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)

Die neuen Sender-Kreuzgurte von pp-rc Modellbau sind in verschiedenen Ausführungen für Erwachsene oder Kinder beziehungsweise Jugendliche zum Preis von je 29,- Euro erhältlich. Die Kreuzgurte können auch gegen einen geringen Aufpreis mit individuellen Logos und Beschriftungen im Rückenteil angefertigt werden.

Sender-Kreuzgurte von pp-rc Modellbau



Quadrokopter Galaxy Visitor 3 von robbe

**robbe Modellsport** Galaxy Visitor 3 heißt robbes aktueller Mini-Quadrokopter mit Höhenstabilisierung und Onboard-HD-Foto-/Video-Kamera. Durch das Neunachs-Stabilisierungssystem soll sich ein sehr genaues und einfaches Steuergefühl einstellen. Integriert ist eine elektronische Höhenstabilisierung. Der Preis: 179,90 Euro. [www.robbe.de](http://www.robbe.de)

### E/Z Bremssysteme von Simprop electronic



**Simprop Electronic** Passend für 4-Millimeter-Drahtfahrwerke bietet Simprop electronic E/Z Bremssysteme für Modellflugzeuge an. Zum Lieferumfang gehören neben dem Bremsengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ein Anlenkseil samt diversen Anlenk-Materialien und eine Anleitung sowie Zeichnungen in englischer Sprache. Die Montage des Bremssystems, das sowohl für Haupt- als auch Bugfahrwerke geeignet ist, ist einfach durchzuführen. Passende Räder sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

Zwei verschiedene Beleuchtungssets bietet Simprop an: Erhältlich ist die aus vier Streifen bestehende LED-Ausführung, die an einer Nennspannung von bis zu 13,8 Volt betrieben werden kann, sowie eine LightPipe-Version. Letztere wird am Balancer-Anschluss eines 3s-LiPos angeschlossen und verfügt über beliebig kürzbare, 200 Millimeter lange Leuchtröhren in Rot, Weiß, Grün und Blau. Beide Sets wiegen lediglich 25 Gramm. [www.simprop.de](http://www.simprop.de)

Beleuchtungssets von Simprop electronic



Pro-46-Motor von Thunder Tiger

**Thunder Tiger** Der neue Pro-46-Motor von Thunder Tiger hat einen Hubraum von 7,47 Kubikzentimeter, einen Kolbendurchmesser von 21,5 Millimeter und einen Hub von 20 Millimeter. Der Drehzahlbereich liegt zwischen 2.000 und 17.000 Umdrehungen pro Minute. Inklusive Schalldämpfer wiegt das Aggregat 465 Gramm. Zum Lieferumfang gehören neben dem Motor samt Vergaser ein Schalldämpfer inklusive Befestigungsmaterial, eine Redline R2-Glühkerze sowie zwei Inbusschlüssel und eine deutsche Anleitung. Der Preis: 119,- Euro. [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)



### Shark Skin-Rotorblätter bei Vario Helicopter

**Vario Helicopter** Die neuen Premium-Rotorblätter des Typs Shark Skin ersetzen ab sofort die herkömmlichen Rotorblätter von Vario Helicopter. Sie verfügen nicht nur über eine vorbildgetreue Optik, sondern auch einen neuen Kohlefaseraufbau, sehr gute Flugeigenschaften sowie eine optimale Verdreh-Steiheit. Damit sind sie für Modelle mit und ohne Stabilisierungselektronik geeignet. Die matte Oberfläche sorgt für verbesserte Strömungsverhältnisse. Erhältlich sind die Shark Skin-Blätter in verschiedenen Ausführungen, zum Beispiel in Vierblatt-Auslegung für eine Bell 412. Der Preis: 336,60 Euro. [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)



JTM 120 EDF von  
Wild-Technik

**Wild-Technik** Neu bei Wild-Technik gibt es den JTM 120 EDF. Der Zwölf-Blatt-Impeller hat einen Rotordurchmesser von 120 Millimeter und ein Gewicht von 1.220 Gramm. In Kombination mit dem 950-kv-Motor erzeugt er einen Schub von 9 Kilogramm und wird an 12s betrieben. Das Lüfterrad ist aus Aluminium CNC-gefräst und feingewuchtet. Der Preis 499,- Euro. [www.wild-technik.de](http://www.wild-technik.de)

### KONTAKTE

#### Vario Helicopter

Seewiesenstraße 7  
97782 Cräfendorf.  
Telefon 093 571971 00  
Telefax 093 571971 0 10  
E-Mail: [info@vario-helicopter.de](mailto:info@vario-helicopter.de)  
Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

#### VSpeak

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

#### Wild-Technik

Weipertshoferstraße 12  
74597 Stimpfach-Rechenberg  
Telefon: 079 67171 02 29  
Fax: 079 67171 05 12  
E-Mail: [info@wild-technik.de](mailto:info@wild-technik.de)  
Internet: [www.wild-technik.de](http://www.wild-technik.de)

#### Wonneberger Flugmodellbau

Weinsdorfer Straße 4  
09648 Mittweida  
Telefon: 037 27/93 03 94  
Fax: 037 27/93 03 94  
E-Mail: [jwonneberger@web.de](mailto:jwonneberger@web.de)  
Internet: [www.jwflugmodelle.de](http://www.jwflugmodelle.de)

**VSpeak** Für alle DMSS-Sender von JR Propo gibt es mit VSpeak jetzt die Möglichkeit der Sprachausgabe aller übertragbaren Telemetriewerte. Sofern im Modell ein Variosensor angeschlossen ist, wird vom Sprachmodul ein Varioton generiert. Die Varios von VSpeak – Standard- und Pro-Version – sind jetzt ebenfalls für JR Propo verfügbar. Neben der Hauptfunktion der Übermittlung des Variosignals können außerdem Beschleunigungswerte über alle drei Achsen sowie eine Einzelzellenüberwachung des Antriebsakkus gemessen und geloggt werden. Das Sprachmodul ist für 89,- Euro, das Standard-Variation für 59,- Euro und die Pro-Version für 89,- Euro erhältlich. [www.vspeak-modell.de](http://www.vspeak-modell.de)



### Vario und Sprachmodul von VSpeak



Sopwith Triplane  
von Wonneberger

**Wonneberger Flugmodellbau** Die Sowith Triplane ist als CNC-Holzbausatz erhältlich. Bei einem Maßstab von 1:3 hat das Modell eine Spannweite von 2.700 Millimeter und wiegt zirka 18 Kilogramm. Rumpf und Flächen sind in Holm-Rippenbauweise aufzubauen. Zum Bausatz gehören neben allen Holzwerkstoffen auch alle Metall- und Beschlagteile, eine Motorhaube, Tank und Räder, Kleinteile sowie die einbaufertige Verspannung von Flächen und Fahrwerk; Bspannmaterial liegt nicht bei. Preis: 890,- Euro. [www.jwflugmodelle.de](http://www.jwflugmodelle.de)

**Neuheiten, Produktinfos und Aktualisierungen senden Sie bitte an:  
Redaktion Modell AVIATOR, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg  
E-Mail: [markt@wm-medien.de](mailto:markt@wm-medien.de)**

# Colours of Power

## POLARON SPORTS

**Ladeleistung**  
 je Ausgang DC 120 W  
 je Ausgang AC 60 W  
 Einsteiger Modell



## POLARON Serie

- **Weltweit erstes platzsparendes Standdesign**
- **Benutzerfreundliches 3.0" Farbtouchdisplay außer POLARON Sports**
- **2 Ausgänge**
- **40 Akkuspeicher für verschiedene Ladeparameter**
- **In 5 Farben erhältlich**

## POLARON AC/DC

**Ladeleistung**  
 je Ausgang DC 120 W  
 je Ausgang AC 60 W  
 Eingebautes Netzteil



## POLARON PRO



**Ladeleistung**  
 1 x 500 W bei 24 V  
 1 x 260 W bei 12 V  
 Combo Netzteil 300 W  
**Lademöglichkeit**  
 1-14 liPo-Zellen

## POLARON PRO COMBO



## POLARON EX



**Max. Ladeleistung 800 W**  
 2 x 400 W bei 24 V  
 2 x 220 W bei 12 V  
 Combo Netzteil 300 W

## POLARON EX COMBO



Modelle und Neuheiten 2014:



Alle Infos zur den Ladegeräten:



Aktuelle LiPo Akkus:





# ARTIST

## Kunstflugtrainer Stuntmaster von Multiplex

**Text und Fotos:**  
**Thomas Buchwald**

**Ein neues, kompromisslos konstruiertes Modell von Multiplex sorgt für Aufsehen: Der Stuntmaster. Er soll ideal zum Erlernen und Trainieren des 3D-Kunstflugs sein, verspricht der Hersteller. Äußerst robust und enorm wendig sind weitere Eigenschaften, mit denen er beworben wird. Sehen wir uns das mal genauer an.**

Der Stuntmaster von Multiplex ist ein Mitteldecker mit 870 Millimeter (mm) Spannweite und 928 mm Länge; seine Formgebung erinnert an ein modernes F3A-Modell. Er besteht aus dem bekannten und bewährten Material Elapor. Das ist beinahe so flexibel und widerstandsfähig wie EPP, hat aber eine glatte und glänzende Oberfläche. Der Rumpf ist sehr schmal gehalten, bietet jedoch genug Platz für die Unterbringung von Motor, Regler, Akku und Empfänger im Inneren, was der Optik und Aerodynamik des Modells zugutekommt. Der Flügel hat ein dünnes symmetrisches Profil, das 15 mm hinter der Nasenleiste mit Turbulatoren versehen ist. Auch Höhen- und Seitenleitwerk sind symmetrisch profiliert. Rumpf und Flügel haben bereits fertig eingeklebte Verstärkungen aus Kohlefaser-Flachprofilen, dazu kommen bei der Montage Verstrebungen aus 1,5-mm-CFK-Rundmaterial auf der Unterseite von Tragfläche und Höhenleitwerk. Alle Ruder sind mittig mit Vliesscharnieren angebracht. Der Stuntmaster ist augenscheinlich eine Weiterentwicklung des bewährten und sehr erfolgreichen Parkmaster. Er ist etwas kleiner und durch die CFK-Verstärkungen härter und verwindungssteifer, was bei höheren Fluggeschwindigkeiten mehr Präzision erwarten lässt.

### **Ausrüstung**

Ausgeliefert wird das Modell als RR-Montagesatz. Hierin sind ein Permax BL-O-2206-1050-Motor, ein Multicont BL 18 SD-Regler und drei MS-12016-Servos enthalten. Dazu kommen ein GWS EP 9 x 5-Zoll-Propeller und das gesamte Anlenkungsmaterial. Zum Fliegen fehlen nur noch ein



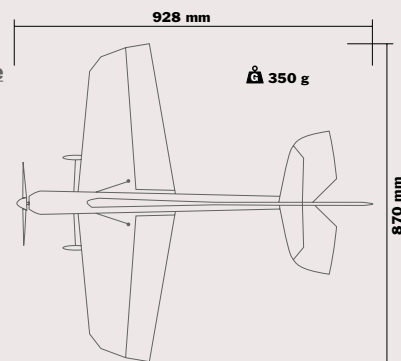


## Flight Check

### Stuntmaster Multiplex

- **Klasse:** Kunstflug und 3D
- **Kontakt:** Multiplex  
Westliche Gewerbestraße 1  
75015 Bretten-Gölshausen  
Telefon: 072 52/58 09 30  
Fax: 072 52/580 93 99  
Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 164,90 Euro

- **Technische Daten:**  
Gesamtflächeninhalt: 24 dm<sup>2</sup>  
Gesamtflächenbelastung: 14,6 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: Permax BL-0-2206-1050  
Regler: Multicont BL 18 SD  
Propeller: 9 × 5-Zoll, APC  
Akku: 3s-LiPo, 450 bis 800 mAh  
Servos: 3 × MS-12016



Empfänger und ein dreizelliger LiPo-Akku mit einer Kapazität von 450 oder 500 Milliamperestunden (mAh).

Wie bei einem Multiplex-Modell nicht anders zu erwarten, ist die Qualität aller Bauteile hoch. Alles passt wunderbar zusammen und Baufehler sind fast ausgeschlossen – auch dank der leicht verständlichen, ausführlichen und mit eindeutigen Zeichnungen versehenen Bauanleitung.

Die Montage des Stuntmasters lässt sich in ein bis zwei Stunden bewältigen. Alle Verklebungen sind mit Sekundenkleber mittlerer Viskosität auszuführen. Beim Testmodell kam zusätzlich ein schaumstoffverträglicher Aktivator zum Einsatz. Multiplex empfiehlt zwar, den haushausigen Klebstoff Zacki-Elapor ohne Aktivator zu benutzen, um eine maximale Festigkeit zu erreichen, allerdings dürfte sich die Montagezeit dann erheblich verlängern. Motor, Servos und Regler sind bereits vormontiert, allzu viel bleibt daher nicht zu tun. Flügel und Höhenleitwerk sind einzukleben und mit den entsprechenden Verstrebungen zu versehen. Das Seitenruder und Fahrwerk müssen befestigt werden. Bei der Installation der Seitenrudernanlenkung kann man sich zwischen zwei Varianten entscheiden: Gestänge oder Seilanlenkung. Die beim Testmodell gewählte Gestängevariante funktioniert einwandfrei. Das Fahrwerk wurde zunächst nur eingesteckt und nicht verklebt, so dass man es zu Transportzwecken wieder demontieren kann.

**Sehr gute Flugeigenschaften**

Hohe Qualität von Material und RC-Komponenten

Kurze Montagezeit

**Räder zu klein**

*Geklebt wird mit Sekundenkleber. Die Kohlefaser-Verstrebungen sorgen für eine hohe Stabilität bei geringem Gewicht*



*Plastikteile sorgen für eine sichere und fest zugeordnete Fixierung der CFK-Streben*



*Das Fahrwerk ist stabil, formschön und hier nur gesteckt – leider sind die Räder sehr klein*

## ALTERNATIVEN

Venus 3D RTF von Hacker



Spannweite: 828mm  
Länge: 970mm  
Fluggewicht: Ab 210 g  
Preis 119,- Euro  
Internet:  
[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)

TI Katana von Pichler

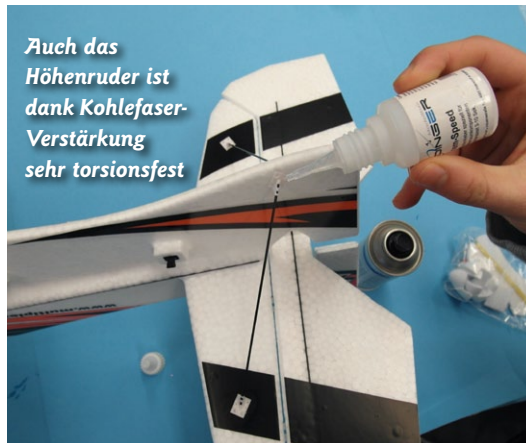


Spannweite: 1.000 mm  
Länge: 1.070 mm  
Fluggewicht: ab 570 g  
Preis: 139,- Euro  
Internet: [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)

Blast von  
Peter Adolfs Flugmodelle

Spannweite: 1.070 mm  
Länge: 1.000 mm  
Fluggewicht: ab 400 g  
Preis: 75,- Euro  
Internet: [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

Bitte beachten Sie bei den  
vorgestellten Modellen  
die unterschiedlichen Aus-  
stattungs-Varianten



## Trainingsstunden

Um es kurz zu machen: Der Stuntmaster fliegt ausgezeichnet. Die in der Anleitung genannten Werte für Ruderauslässe, Expo und Schwerpunktlage stimmen auf Anhieb. Das Modell fliegt neutral, sehr präzise und spricht direkt auf alle Ruder an. Alle gängigen Kunstflugfiguren gelingen leicht. Der lange Rumpf sorgt dafür, dass Rollen in allen Varianten und Geschwindigkeiten sehr gut aussehen. Im Messerflug fühlt sich der Stuntmaster besonders wohl – Kreise, Achten und Loopings machen einfach Spaß. In der Bauanleitung wird empfohlen, 2 bis 5 Prozent Querruder gegenläufig zum Seitenruder zu mischen, das Testmodell zeigt aber auch ohne Mixer kaum eine erkennbare Kopplung von Seiten- und Querruder. Das passt auch so.

Der Stuntmaster ist kein reiner Schönwetterflieger. Vielmehr bleibt er auch bei kräftigem Wind stets beherrschbar. Ein 450er-LiPo reicht für etwa fünf Minuten Kunstflug. Mit etwas Mühe schafft man es auch, einen 800-mAh-Akku im Rumpf unterzubringen. Die Flugeigenschaften ändern sich wegen des dann weiter vorne liegenden Schwer-

Riesige Ruderflächen zeigen, dass der Stuntmaster für extreme Manöver konstruiert wurde



Die Anlenkungen erlauben jederzeit ein Justieren der Ruder

punkts nur sehr geringfügig, dafür erhöht sich die Flugzeit auf sieben bis acht Minuten. Großen Spaß macht es, ein Wendefigurenprogramm auf engstem Raum zu fliegen. Abstriche gibt es bei der Nutzbarkeit des Fahrwerks. Bodenstarts und saubere Landungen mit Ausrollen sind wegen der winzigen Räder nur auf Hartpisten oder Golfgras möglich. Auf durchschnittlichen Rasenpisten sind Handstart und Landungen mit möglichst geringer Aufsetzgeschwindigkeit die Mittel der Wahl. Etwas größere Räder würden die Alltagstauglichkeit des Modells deutlich erhöhen. Alternativ lässt sich der Stuntmaster auch ganz ohne Fahrwerk fliegen.

## Und 3D?

Der Stuntmaster hält, was Multiplex verspricht: Er ist ein sehr gutes Trainingsmodell fürs 3D-Fliegen. Beim Hovern und in der Torque-Rolle hängt das Modell sehr ruhig am



## Bilanz

Der Stuntmaster von Multiplex ist ein leistungsfähiges und unkompliziertes Kunstflug- und 3D-Trainingsmodell mit sehr guten Flugeigenschaften. Alle verbauten Komponenten funktionieren tadellos und passen gut zusammen. Die Motorisierung ist mehr als ausreichend für alle denkbaren Flugmanöver. Dank der durchdachten Konstruktion ist das Modell leicht und stabil sowie sehr robust.

Von Kunstflug bis 3D eignet sich der  
Stuntmaster von Multiplex perfekt

Propeller und gibt dem Piloten Zeit zum Üben. Die Motorleistung ist für alle Figuren mehr als ausreichend. Bei gerissenen und gestoßenen Rollen zeigt sich der Stuntmaster sehr bissig – die Strömung reißt schlagartig ab und legt sich genauso prompt wieder an. Die Drehgeschwindigkeit bei Trudelfiguren ist sehr hoch, der Höhenverlust dabei gering, sodass man auch hier Zeit zum Üben und Experimentieren hat. Lediglich im sogenannten Harrier, dem Flug mit sehr hohem Anstellwinkel, hat der

**Der Rumpf ist schmal, aber alles Nötige passt rein**



Stuntmaster trotz der Turbulatoren auf dem Flügel eine Schwäche. Hier zeigt er ein deutliches Flügelschaukeln. Harrier-Rollen beziehungsweise Power-Rollen gehören dagegen zu den absoluten Stärken dieses Modells – hier kann man sich nach Herzenslust bei Rollenkreisen und Rollenloopings die Finger verrenken. Ungewollte Bodenberührungen bleiben meistens ohne Folgen. Wie robust der Stuntmaster ist, zeigte sich auch, als bei einer gestoßenen Rolle in 30 Meter Höhe der Akku aus seinem Fach geschleudert wurde, alle Ruder auf Vollausschlag stehen blieben und das Modell im Rückentrudeln aufsetzte, ohne irgendeinen Schaden zu nehmen. Seitdem wird die Akkuklappe durch einen Streifen Klebeband zusätzlich gesichert und fleißig weiter gestoßen und gerissen – der Stuntmaster macht's mit.



**Charakteristisch sind die Turbulatoren auf dem Flügel**



**Anzeige**

# Im Frühtau ...

... in der Ebene



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

„Get out and glide“

## Libelle DLG

### Technische Daten

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

### Lieferumfang Baukasten

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

**129,- €**



**HEMPEL**  
 Modellflugwelt

# Sechs Richtige



## Handsender DX6 von Horizon Hobby

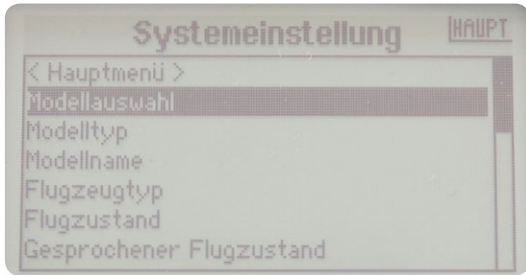
**Wie viel Sender braucht ein Modellflieger? Zählt allein die Anzahl möglicher Steuerfunktionen oder ist das Ganze mehr als die Summe aller Features? Horizon Hobby packte in die DX6 eine Fülle an Programmierfunktionen, die auch den hauseigenen Highend-Sendern zur Verfügung stehen. Ist die DX6 damit der Golf unter den Fernsteuerungen? Unser Test zeigt, was die Neue auf dem Kasten hat und wer sie braucht.**

**Text und Fotos:  
Mario Bicher**

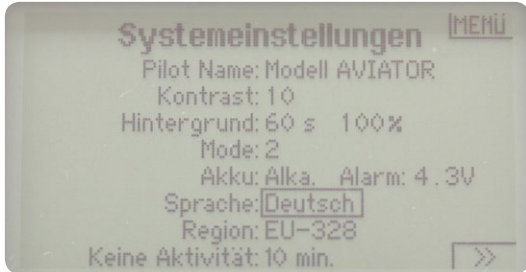
Jahrelang zählte die DX6i zu den Topsellern der Spektrum-Senderfamilie. Die kleine, graue Fernsteuerung lag vielen Komplett- und einigen Einsteigersets bei. Ein guter Preis und eine respektable Ausstattung an Funktionen sorgten zusätzlich für eine hohe Verbreitung als Einzelsender. Doch irgendwann kommt jeder Verkaufsschlager in die Jahre und befördert den Wunsch nach etwas Neuem. Zum Alteisen zählt die bewährte DX6i noch nicht – Horizon Hobby führt sie auch nach wie vor im Programm. Hinzu gesellt sich allerdings die brandneue DX6. Im Namen zum Verwechseln ähnlich, unterscheiden sich beide sowohl optisch als auch funktionell grundlegend. Die Neue ist ganz Kind ihrer Zeit und verfügt über Merkmale, die aktuelle Ansprüche an eine Fernsteuerung erfüllen: Volle Telemetrietauglichkeit, sehr moderne und intelligente Sprachausgabe, unendlicher Modellspeicher, umfangreiche Programmiermöglichkeiten sowie moderne Software und nicht zuletzt ein reicher Senderausbau mit vielen frei



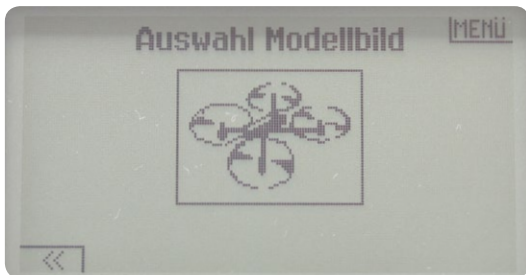




**Im Hauptmenü  
Systemeinstellung erfolgen  
grundsätzliche Modell-  
Programmierungen**



**Menü für grundlegende  
Sendereinstellungen,  
beispielsweise  
Menüsprache deutsch**



**Neue Displaymotive wie Multikopter,  
Doppeldecker oder Jet sind möglich**

belegbaren Gebern. Mit sechs Steuerfunktionen eignet sich die DX6 ideal für Helis und für gängige Flächenmodelle einschließlich Zusatzfunktionen. Dass diese Fernsteuerung den Markt im Bereich Einsteiger- und Zweitsender dominieren will, der Golf ihrer Klasse sein möchte, davon darf man ausgehen.

## Black Beauty

Die DX6 kommt im mattschwarzen Outfit daher, mit ganz wenigen, schwarzglänzenden Applikationen. Optische Farbtupfer sind die chromglänzenden Schalter, Trimmer und Sticks. Letztere sind zudem teils orange eloxiert und harmonieren mit den wenigen orangefarbenen Schriften und Symbolen. Das Matt passt zum Sender und verleiht ihm das gewisse etwas. Gut in der Hand liegt er oben-drein, da die mittig platzierte Senderaufhängung für eine

## Kontakt

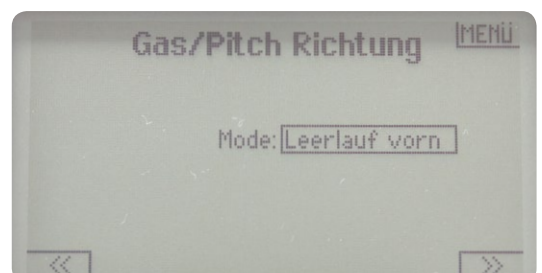
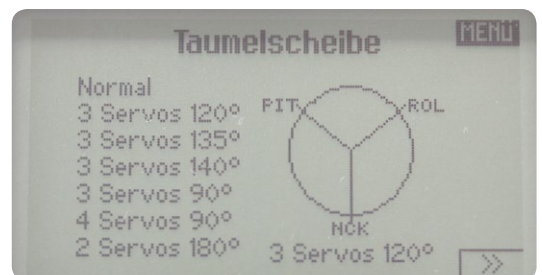
**Horizon Hobby**  
Christian-Junge Str.1  
25337 Elmshorn  
Telefon: 04 121/26 55 100  
E-Mail: [service@horizonhobby.de](mailto:service@horizonhobby.de)  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Preise:  
Einzelsender: 169,99 Euro  
Sender mit ARG10: 199,99 Euro  
Bezug: Fachhandel

**Mit insgesamt sieben frei  
belegbaren Schaltern als  
Geber und einem Taster  
ist die DX6 ausgebaut**



**Ideal für reine  
Thermiksegler oder F3J:  
Vierklappenmodus. Motor  
ist dann nicht möglich**

**Umfangreich  
gestalten sich die  
Einstellmöglichkeiten  
für Helimodelle**



**Nur bei Helis lässt sich die  
Gasknüppelsteuerung umkehren**

perfekt Schwerpunktlage sorgt und die großzügigen Gummierungen im linken und rechten Griffbereich optimalen Grip bewirken. Alle Schalter sind für normal-große Hände gut erreichbar. Insgesamt verfügt die DX6 über drei Dreistufen- und vier Zweistufenschalter sowie einen Taster. Alle sind frei belegbar. Ab Werk ist der Sender auf Mode 2 (Gas links) eingestellt; wählbar sind zusätzlich Mode 1, 3 und 4. Für einen Mode-Wechsel ist die Ratschenfunktion des Steuerknüppels zu ändern. Wie leicht das gelingt, wird im sehr ausführlichen, reich bebilderten, deutschsprachigen Handbuch gezeigt.

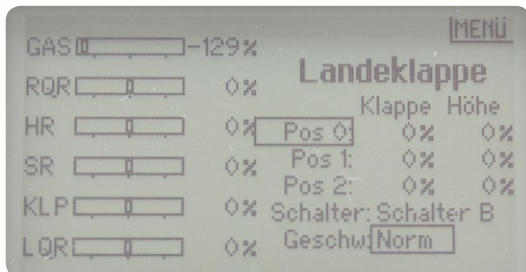
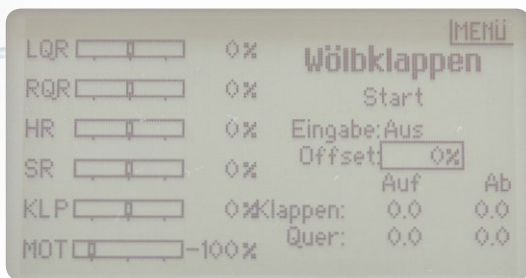
Links vom 70 x 38 Millimeter großem, hintergrundbeleuchtetem Monochrom-Display sind zwei Drucktaster platziert, rechts ein Roll-Drucktaster. Sie dienen zum Programmieren der DX6, können aber auch Funktionen zugeordnet werden, beispielsweise Sprachausgabe oder Timer. Ins Sendergehäuse integriert sind ein Speicherkartenschacht – zum Aufzeichnen von Telemetriedaten, für Senderupdates oder erweitern des Modellspeichers – und rückseitig zwei Klinkensteckerbuchsen zum Anschluss eines Lehrer-Schüler- beziehungsweise Kopfhörerkabels. Die Energieversorgung erfolgt durch vier Alkali-Batterien oder NiMH-Zellen. Bei Verwendung Letzterer sind ein Ladekabel und Ladegerät zusätzlich erforderlich – schade, das hätte auch gerne beiliegen dürfen.

## Sechs Richtige

Wie von Spektrum bekannt, ist die Programmier-Software in die beiden Hauptmenüs *Funktion* und *System* gegliedert. Grundlegende Einstellungen finden in *System* statt, beispielsweise die *Wahl* des Modellspeichers (Modellnummer), des *Modelltyps* (Segler, Motormodell, Heli) und der *Modellname*. Das Menü *Modell Hilfsprogramm* ist gerade



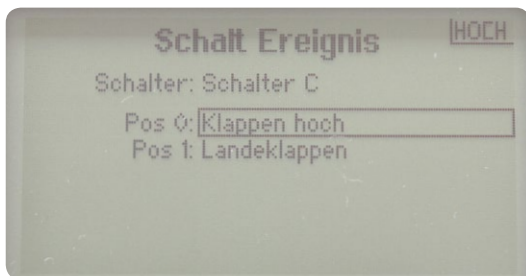
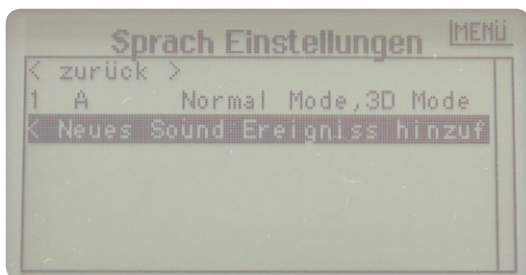
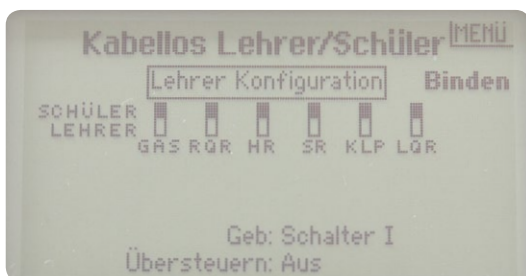
Zum Lieferumfang des Komplettssets gehört der neue Empfänger AR610



**Motorflieger können Landeklappen und deren Ausfahrsgeschwindigkeit programmieren**

beim Anlegen eines neuen Modells hilfreich. Ist der gewünschte Modelltyp ausgewählt, sind spezifische Eigenschaften zu bestimmen, zum Beispiel die Anzahl der Flugzustände – maximal drei für Motormodelle, vier für Helis und fünf für Segler – oder der Flugzeugtyp, also die Auswahl des Taumelseibentyps bei Helis oder die Anzahl der Flächenrunder sowie des Leitwerkstyps bei Motor- und Segelflugmodellen. Spätestens jetzt zeigt sich, ob sechs Kanäle zum Einstellen ausreichen.

**Kanäle können bei Lehrer-Schüler einzeln oder in Gruppen übergeben werden**



**Abhängig von der Position des Schalters C erfolgt die Ansage zur Klappenstellung**

**Detaillierte Wölbklappeneinstellung für Segler mit Offset und flughphasenabhängig**

Keine Herausforderung sind Flächenmodelle mit den Funktionen Motor, Höhe und Seite plus ein oder zwei Querruder. Selbst weitere Funktionen wie Landeklappen und/oder Einziehfahrwerk beim Motormodell ließen sich durch das geschickte Verwenden von V-Kabeln realisieren. Auch ein Segler mit zwei getrennt gesteuerten Querrudern und einer Wölbklappe plus Motor, Seite und Höhe sind machbar. Ohne Motorfunktion ließe sich ein Vierklappen-segler mithilfe der implementierten Mischfunktionen einwandfrei und zügig programmieren. Das Auslösen einer Schleppkupplung könnte man ganz klassisch mit der Höhenruderfunktion koppeln. Einstelloptionen für Nurfelügel, Delta-Modelle, V-Leitwerk oder beispielsweise zwei Höhenruderservos – können gemacht werden – sind ebenfalls gegeben. Vier Grundfunktionen sind es beim Heli, namentlich Roll, Nick, Gas, Pitch. Softwareseitig einstellen lassen sich noch ein Kreisel- und/oder ein Heckmischer oder stattdessen bis zu zwei Schaltfunktion. In der Summe ausreichend Gestaltungsmöglichkeiten bei normalen, gängigen Modellen einschließlich wenigen Zusatzfunktionen. So schnell wird man im Alltag nicht an die Grenzen des Senders stoßen. Vielmehr stellt sich die Frage, wie gut unterstützt einen die Software beim individuellen Konfigurieren eines neuen Modells?

**Top Feature Sprachausgabe**

Sicherheit spielt im Modellflug eine große Rolle. Die DX6 bringt gleich mehrere Features mit, die zu einem ungestörten Flugerlebnis beitragen können. Neben der optionalen Fail-Safe-Einstellung sind hier vor allem die Untermenüs Vorflug-Kontrolle und Alarme zu nennen. Hoch einzuschätzen ist die vielseitige, kabellose Lehrer-Schüler-Funktion, die zusammen mit einer anderen DX6, DX9 und DX18 funktioniert.

Im System-Untermenü Systemeinstellungen findet sich die Option zusätzliche Einstellungen. Hier lassen sich Anlagentöne, die Trimbalken-Optik und die Lautstärken verschiedener Sprachausgaben einstellen. Letzteres ermöglicht beispielsweise, dass Statusmeldungen zu Telemetrie-Werten leiser vorgesprochen werden als Alarmmeldungen. Gerade die Option der Sprachausgabe ist für einen Sender der Einsteiger-Klasse ein absolutes Highlight. Um das Feature zu nutzen, ist ein intensives Studium des ausführlichen Handbuchs von großem Vorteil. Das Programmieren einer Sprachausgabefunktion gelingt dann mit zunehmender Erfahrung immer leichter. Beispielsweise lässt sich über das Untermenü Benutzer Stimmen Einstellungen für den gewählten DualRate-/Expo-Schalter die Ansage „Normal Mode“ beziehungsweise „3D Mode“ einstellen. Bei Betätigen des Schalters sagt einem die DX6 vor, was gerade geschaltet wurde. Auf identischem Weg lassen sich eine Vielzahl weiterer Funktionen mit einer Sprachansage verknüpfen. Ab Werk kommuniziert die DX6 zunächst auf Englisch. Eine deutsche Sprachdatei steht – ohne erforderliche Sender-Registrierung – unter [www.spektrumrc.com](http://www.spektrumrc.com) als Download zur Verfügung.

Noch klarer treten die Vorteile der Sprachausgabe im Zusammenhang mit dem Telemetrie-Menü hervor. Möchte man beispielsweise über die aktuelle Spannungslage des Flugakkus informiert werden, erforderte dies bisher einen

Mit Hilfe der gut gemachten Anleitung lernt man schnell Modelle zu programmieren



Sprachausgaben sind funktionsbezogen frei programmierbar

**VIDEOS**

Die Software von DX9 und DX6 sind in vielen Punkten vergleichbar. Vier Videos, wie leicht sich die DX9 – und damit die DX6 – programmieren lässt, stehen unter YouTube zur Verfügung, beispielsweise zur Sprachausgabe: <http://youtu.be/M2wpcAZtaw4>



## Technische Daten

<b>Kanäle:</b>	<b>6</b>
<b>Mode:</b>	<b>1 bis 4, frei wählbar</b>
<b>Modellspeicher:</b>	<b>250 intern, unendlich extern</b>
<b>Geberausbau:</b>	<b>4 x Zweistufenschalter, 3 x Dreistufenschalter, 1 x Taster</b>
<b>Senderakku:</b>	<b>4 x Mignon oder NiMH</b>
<b>Lieferumfang:</b>	<b>Sender, Anleitung, Batterien, Empfänger AR610</b>
<b>Features:</b>	<b>Sprachausgabe, Telemetrie, kabelloser Lehrer-Schüler-Mode, umfangreiche AirWare</b>

Blick weg vom fliegenden Modell hin zum Display des Senders. Jetzt lässt sich die Ansage der Spannung programmieren. Kombiniert man das Ganze mit einer Alarmfunktion, warnt einen diese per Sprachansage zusätzlich vor dem Unterschreiten des Schwellenwerts. Wie oben beschrieben, lassen sich die Lautstärken von Alarm- und aktueller Wert zudem unterschiedlich festlegen. Wählt man eine automatische Ansage von aktuellen Werten, erfolgt diese in einem Zyklus zwischen 5 und 60 Sekunden. Alternativ kann auch ein Schalter definiert werden, der beispielsweise die aktuelle Spannung des Flugakkus nach dem Betätigen vorsagt. Um das zu realisieren, ist wiederum das Untermenü *Benutzer Stimmen Einstellungen* aufzurufen.

Doch damit nicht genug. Beispielsweise ließe sich einer der zwei programmierbaren *Timer* mit dem Gasknüppel verknüpfen. Bei Motor-Aus-Position könnte man sich die verbliebene Restzeit und in der Vollgasposition die aktuelle Spannungslage des Flugakkus vorsagen lassen. Insgesamt können pro Modellspeicher bis zu 16 benutzerdefinierte Sprach-Einstellungen programmiert werden. Ob man diese auf verschiedene Geber verteilt oder einen mehrfach belegt, bleibt dem Anwender überlassen. Hinzu kommen auf Wunsch automatische Telemetrie-Ansagen und eventuell Alarmwerte.

## Bewährte Software

Bei den Standard-Optionen ist die AirWare der DX6 weitestgehend identisch mit anderen aktuellen Spektrum-Sendern geblieben – nur eben etwas abgespeckt in Bezug auf maximal sechs Steuerfunktionen. Von *Servo-Reverse*, *-Mittenstellung*, *-Umkehr* oder *-Weg* über *Expo/Dual Rate* und *Ruder-Differenzierungen* bis hin zu fertigen *Mischern*

verfügt die Fernsteuerung über ein breites Angebot an Einstellmöglichkeiten. Zu den modellspezifischen, fertigen Mischern kommen je Modellspeicher fünf freie Mischer. Im Heli-Mode stehen für *Gas* und *Pitch* individuell programmierbare Siebenpunktkurven zur Verfügung. Flächenflieger profitieren von einstellbaren *Flächenmischern*. Das alles kann zudem in Abhängigkeit von Flugzuständen abgemischt werden. Natürlich sind die Einstellfunktionen aufgrund maximal sechs Kanäle etwas eingeschränkt, aber optimal an die Bedürfnisse gängiger Alltagsmodelle ausgerichtet. So gesehen gäbe es lediglich eine Kleinigkeit, die vermisst wurde: Ein Umhängeriemen. In punkto Funktionalität erfüllt die DX6 von Horizon Hobby zweifelsohne auch höhere Ansprüche.



**Intelligente Sprachausgabe-Funktionen**

**Optimal ausgestattete Sender-Software**

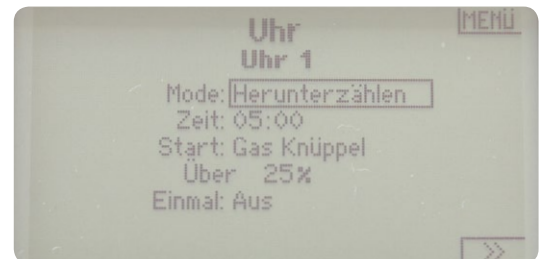
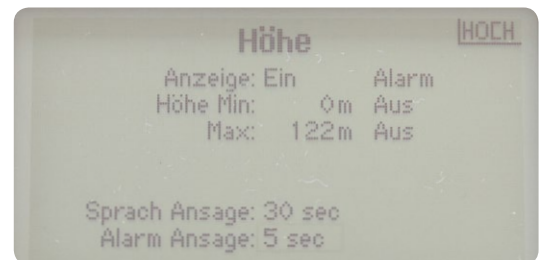
**Kompletter Geber-Ausbau und riesiger Modellspeicher**

**Kabelloser Lehrer-Schüler-Modus**

**Ein Nackenriemen und Akkus plus Lader wären wünschenswert**



## Telemetrie inklusive intelligenter Sprachausgabe steigern den Nutzwert



## Zwei Timer stehen bereit und lassen sich funktionsbezogen programmieren

## Bilanz

Was eine Sechskanal-Fernsteuerung braucht, ist vorhanden. Und vieles von dem, was Sender der gehobenen Klasse bieten, bringt die DX6 auch noch mit. Neben Telemetrie, Sprachausgabe, üppiger Software-Ausstattung, sehr großem Modellspeicher, Speicher-karten-Slot sowie zahlreichen Gebern sprechen auch die einfache Bedienbarkeit und eine gelungene Optik an. Einsteiger, Fortgeschrittene und Experten, die einen Zweitsender wünschen, finden in Horizon Hobbys Fernsteuerung einen zukunftsorientierten, treuen Begleiter.

## Anzeige

# CFK-Modelle und Zubehör der Spitzenklasse

### Cluster F3J

das superleichte und trotzdem dynamische F3J-Wettbewerbsmodell

Spannweite 354 cm  
Flächeninhalt 74 dm<sup>2</sup>  
Fluggewicht ab 1700g  
Flächenbelastung ab 25g/dm<sup>2</sup>  
auch als F5J Abfluggewicht ab 1600g

neu auch mit VLW

### Avalon DP F3F/F3B

das F3B/F3F Wettbewerbsmodell

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

### Big Bird F3F

der rassige kompakte Hangsegler

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

### Picolario2

- für Betrieb mit LPD oder über Hott, Jeti-, Futaba- Rückkanal
- 2 Höhensensoren für beste Genauigkeit auch bei TEK-Betrieb
- absturzsicher im Edelstahlgehäuse in der Größe einer AA-Batterie (Mignon)
- MicroSD-Karte um Loggen, sowie MicroUSB für Updates
- intelligente automatische Akustikanpassung an thermische Bedingungen
- Varioauflösung ab 1 cm/s
- Sprachausgabe für Höhe, Spannung und Störungen
- optionales TEK-Set

# Salto Mortale

## HoTT Fan mit Ausfahr-Impeller von Graupner

Graupner hat mit dem HoTT Fan ein hoch attraktives Modell auf den Markt gebracht. Das Original aus dem Jahr 1970 hatte zwar keinen Jetantrieb, aber das Graupner-Modell hat den Salto von Bob Carlton als Vorbild, der 2008 sehr wohl einen Jetantrieb bekommen hatte. Wie das Vorbild, wird es wohl eher dynamisch zu fliegen und weniger als Thermikschleicher zu gebrauchen sein. Mit dem Klappimpeller ist man aber dem Vorbild überlegen und so in jedem Fall das Tagesgespräch auf dem Modellflugplatz.

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



Um die Spannung auf dieses Modell nicht zu groß werden zu lassen, wollen wir die Antworten auf die drei wichtigsten Fragen gleich am Anfang dieses Tests beantworten: 1. Topp, 2. Jein, 3. Oh Ja. Ach so, die Fragen, die kommen jetzt.

### Wie praktisch

In einer wirklich stabilen und schönen Pappverpackung kommt der HoTT Fan beim Modellflieger an. Damit hat diese ihren ersten Zweck erfüllt: Ein Käufer wurde gefunden. So richtig praktisch wird dann ihre zweite Funktion: Sie kann das Modell auch auf den Wegen zum und vom Flugplatz schützend aufnehmen. Praktischer Weise könnten sogar ein kleiner Sender oder ein paar Flugakkus hierin mitreisen. Aber bevor es auf den Flugplatz geht, steht der Gang zum Basteltisch an.

Zum Lieferumfang gehören ein Rumpf, zwei Tragflügel, zwei V-Leitwerkshälften, fünf Schrauben, ein wenig Klettband und bedrucktes Papier. Mehr ist nicht zu finden, denn alles andere ist bereits komplettiert, eingebaut

und aufgeklebt. Drei Servos, ein Impeller mit seinem Klappmechanismus, alle An- und Umlenkungen, die Servoärmchen, die Cockpitinstrumentierung und das Fahrwerk sind funktionsbereit installiert. Damit ist auch die erste Frage klar: Wie ist die Qualität des Modells zu bewerten? Topp.

Es bleibt also nur der RC-Einbau für den Modellbauer übrig. Dieser beschränkt sich im Wesentlichen auf das Finden von geeigneten Montagestellen für den Empfänger und den Motorregler. Letzterer ist zwar sehr korrekt mit ordentlich verlegten Kabeln verlötet, aber selbst nicht im Rumpf befestigt. Da er und der Akku im Betrieb ein wenig Frischluft haben sollten, gilt es zuerst die Belüftungssituation im Rumpf zu untersuchen. Im Gegensatz zu manch anderen Modellen ist das beim HoTT Fan vorbildlich gelöst. Zwei Öffnungen in der Rumpfspitze sorgen für Zuluft und die im Betrieb geöffneten Abdeckklappen des Triebwerks lassen diese wieder entweichen. Das sollte einen Wärmestau zuverlässig verhindern. Der Steller kann mit

Die Instrumentierung ist eher für ein Auto geeignet, aber sie ist immerhin vorhanden



Das Modell ist weit vorgefertigt. Die Flächen brauchen beispielsweise nur aufgesteckt und arretiert werden



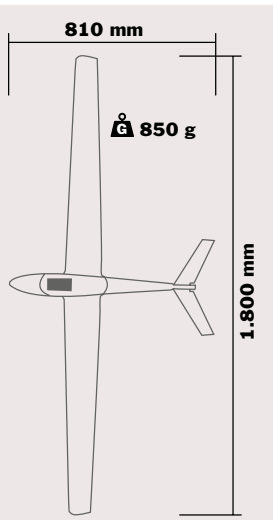
## Flight Check

### HoTT Fan Graupner

- **Klasse:** E-Segler mit Ausfahr-Impeller
- **Kontakt:** Graupner  
Henriettenstraße 96  
73230 Kirchheim/Teck  
Telefon: 070 21/72 20  
Fax: 070 21/72 22 00  
E-Mail: [info@graupner.de](mailto:info@graupner.de)  
Internet: [www.graupner.de](http://www.graupner.de)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** 159,- Euro

#### → Technische Daten:

Flächeninhalt: 22,6 dm<sup>2</sup>  
 Motor: Brushless, HPD 2512-5000, eingebaut  
 Regler: Brushless Controll 22, eingebaut  
 Impeller: 58 mm Ø, eingebaut  
 Akku: 3s-LiPo, 1.600 mAh  
 Servos: 4 x Miniservo, eingebaut



einem Stück Klettband problemlos am Rumpfboden befestigt werden. Als Empfänger kommt ein GR-12 – auch von Graupner – zum Einsatz, der auf einer kleinen, zusätzlich eingeklebten Leiste, längs einer Rumpfsseite ebenfalls mit Klettband befestigt wird.

### Programmieren des Ausfahr-impellers

Damit ist der RC-Einbau abgeschlossen und es kann an die Programmierung gehen. Das V-Leitwerk ist dabei die kleinere Herausforderung, da bei vielen Sendern ein entsprechender Mischer integriert wird. Beim Einstellen ist daran zu denken, dass ein V-Leitwerk für den Kurvenflug kein relevantes Drehmoment auf den Rumpf ausübt, sondern das Heck zur Seite drückt. Die Differenzierung

*An gezeigter Stelle können Klappe und Impellermantel „verschweißen“. Ein Stück Klebeband schafft hier Abhilfe*



**Erstklassige Teilequalität und Ausstattung**

**Leistungsfähiger Antrieb**

**Gute Flugeigenschaften**

**Schwenkmechanismus kann klemmen, das lässt sich leicht beheben**



Der Dreiblattrotor setzt über 200 Watt in Schub um

sollte nicht vergessen werden. Die jeweils nach unten ausschlagende Steuerfläche sollte nur etwa die Hälfte des oberen Weges betragen.

Interessanter ist die Programmierung des Schwenkmechanismus für den Impeller. Ein kleines Servo ist für seine Bewegung zuständig. Da dieses Servo auf Proportionsignale reagiert, kann man es nicht einfach parallel zum Motorsteller betreiben. Würde man das tun, dann wäre zwar bei Motorstillstand der Impeller eingefahren und bei Vollgas ausgefahren, aber bei Halbgas würde er halb ausgefahren sinnlos in den Rumpf blasen. Das Klappservo braucht daher ein eindeutiges Signal: Raus oder rein. Zur Schonung der Mechanik von Servo und Impellerschwenkarm sollte dabei nicht die maximale Stellgeschwindigkeit des Servos genutzt werden. Ausgehend von der Graupner Programmierterminologie lässt sich das wie folgt lösen:

Der Schubkanal KI bekommt eine Gaskurve, die erst ab 50 Prozent (Mittelstellung) des Knüppelwegs beginnt. Bei 25 Prozent des Wegs wird ein Geberschalter programmiert, der dem Schwenkservo das Signal zum Ausfahren gibt. Wo dies die Sendersoftware erlaubt, sollte noch eine Verzögerung für das Ein- und Ausfahren programmiert werden. Unser Exemplar wurde mit Verzögerungen von 0,3 beziehungsweise 0,7 Sekunden für das Aus- und

### Der Schwenkmechanismus hat eine selbstverriegelnde Kulissenführung





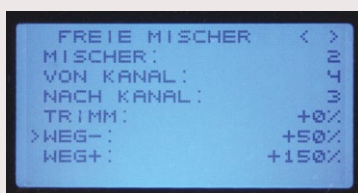
Mit eingefahrenem Impeller segelt der HoTT Fan gut. Thermik nimmt das 1.800 Millimeter spannende Modell weniger gut an

### GR-12 mit Stabilisierung

Ganz klar, in den HoTT Fan baut man den GR-12 mit der Dreiachsstabilisierung ein. Wenn es ein wenig böig ist, dann ist er ein ausgezeichnetes Mittel, um sicher zu landen. Da ein Stabilisierungssystem natürlich im Modell eingebaut ist und seinen Beitrag zur Fluglage vor allen Mischern beisteuert, muss ein V-Leitwerk durch Mischer im Empfänger programmiert werden. Der GR-12 bringt keinen dedizierten V-Leitwerksmischer mit, aber dafür vier freie Mischer, von denen zwei diese Aufgabe erledigen können. Im Handbuch zum Empfänger ist beschrieben, wie das geht. Etwas trickreicher wird es beim HoTT Fan. Dieser geht zunächst beim Seitenrudereinsatz auf Tiefe. Das bedeutet, dass man die Ausschläge differenzieren muss. Nach unten etwa die Hälfte des Wegs gegenüber oben. Das leisten aber die Empfängermischer nicht für beide Steuerflächen. Die Lösung lautet, für den Seitenrunderkanal im Sender eine Wegbegrenzung zu programmieren, die für den anderen Kanal im Empfänger wieder zu kompensieren ist. Wir haben im Seitenrunderkanal K4 den Ausschlag nach oben auf 50 Prozent reduziert. Im Empfängermischer 2 von Kanal 4 auf Kanal 3 ist der Negativausschlag auf 50 und der Positivausschlag auf 150 Prozent eingestellt. Dann klappt es mit der Differenzierung und dem problemlosen Seitenrudereinsatz steht nichts mehr im Weg. Noch einfacher ist es, die Differenzierung mechanisch vorzunehmen.



Empfänger GR-12 mit Dreiachsstabilisierung



Programmierung von Mischer 2 für den korrekten V-Leitwerksausschlag

#### Anzeige

Hier scannen und mehr über das Produkt erfahren



Einfahren versehen. Die Schaltschwelle bei 25 Prozent des Knüppelwegs gestattet eine nicht ganz präzise Steuerung und gibt trotzdem die volle Schubkontrolle auf den Gaskanal.

Hat man nur einen einfachen Sender, wird man den Klappmechanismus auf einen Schaltkanal legen und eben nicht vergessen, dass man vor dem Impellereinsatz diesen auch ausfährt. Beim Start wird das vermutlich immer zuverlässig gelingen, beim Durchstarten hoffentlich auch. Als dritte Möglichkeit bietet Graupner zudem einen Elektronikbaustein an, der den Klappmechanismus steuern kann. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Tests war dieser aber noch nicht verfügbar.

**Die V-Leitwerksbefestigung hat zur Sicherheit zwei Unterlegscheiben bekommen**



**Das Hauptfahrwerk lässt sogar Bodenstarts zu**

#### Seidenweich

Nach dem Programmieren kann man den Zusammenbau testen. Der raffinierte Verriegelungsmechanismus der Tragflächen funktioniert ohne Werkzeug. Einen Schraubendreher braucht man jedoch für die Klemmung der Querruderanlenkung im zentralen Querruderservo. Mit einer Schraube M2,5 x 4 sollen sie am vormontierten Servoarm gesichert werden. Hier ist zu beachten, dass die mitgelieferten Schrauben einen Pozidriv-Schraubkopf haben, der besser nicht mit einem nahezu gleich aussehenden Phillips-Schraubkopf verwechselt werden darf. Ansonsten besteht das Risiko eines beschädigten Schraubkopfs und eines daraus resultierenden, unzureichenden Anzugsdrehmoments. Sicherer ist es, die mitgelieferten Schrauben durch solche mit Inbus- oder Torxkopf zu ersetzen. Und wenn man schon dabei ist: Unter die beiden Befestigungsschrauben des V-Leitwerks gehört noch je eine Unterlegscheibe.

Zu einem richtigen Probeaufbau gehört natürlich auch ein Testlauf des Antriebs. Also: Ausfahren, Teillast, Einfahren, Kontrolle, Ausfahren, kurz Vollast, Überraschung. Nach der ersten kurzen Vollastphase ließ sich der Impeller nicht mehr einfahren. Was war passiert?

Der Impeller schlummert von zwei Klappen abgedeckt im Rumpf, bis man ihn weckt. Beim Ausfahren drückt das Impellergehäuse die beiden Abdeckklappen auf. Auch im voll ausgefahrenen Zustand haben die beiden federbelasteten Klappen Kontakt mit dem Impellergehäuse. Gibt man nun Schub, beginnt der Impeller, der eigentlich einen einwandfreien Eindruck macht, mit sehr hoher Frequenz zu vibrieren. Das genügt, dass sich Klappen und Impeller



**Der Drehverschluss sichert die Tragfläche: Bloß nicht vergessen**





High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

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

Anzeige



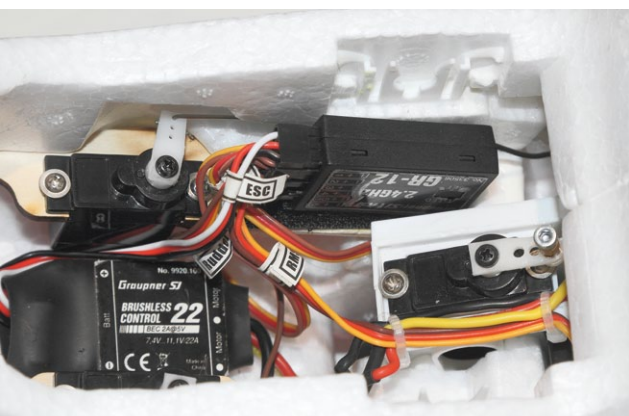
Mit etwas mehr Landegeschwindigkeit lässt sich der HoTT Fan punktgenau aufsetzen

an den Berührungspunkten „verschweißen“. Das kann per Hand leicht getrennt werden, aber die Kraft des Servos reicht dazu nicht aus. Abhilfe schaffen zwei kleine Stückchen Klebeband an der Stelle der Berührungspunkte. Seither ist der Effekt nicht mehr aufgetreten und der Schwenkmechanismus funktioniert. Damit ist auch die zweite Frage klar: Hat der Schwenkmechanismus des Impellers immer funktioniert? Je ja – doch das Problem lässt sich lösen.

## Motor an und los

Aus dem Stand und mit Halbgas begannen die Flugtests. Und die haben auf Antrieb prima funktioniert. Der HoTT Fan sinkt dann zwar zunächst ein wenig durch, doch gibt

Rechts zu sehen das zentrale Querruderservo



man anschließend mehr Gas, beginnt der Steigflug. Sogar ein Bodenstart soll laut Handbuch für den HoTT Fan möglich sein – das wurde natürlich auch getestet. Es funktioniert. Ein sehr kurz gemähter Rasen und etwas Anschieben auf dem ersten Meter sind dabei hilfreich.

Schon bei den ersten Trimmrunden stellt sich heraus, dass das Modell eher dynamisch, schwungvoll geflogen werden möchte, aber das kann man ja machen. Richtig schnell wird das das Schaummodell schließlich nicht. Die Ruderkwirkung auf allen Achsen ist gut. Man kann sehr enge Kurven fliegen, allerdings wünscht man sich für Rollen eine höhere Wirksamkeit der Querruder. Dies und vielleicht auch das V-Leitwerk beschränken Kunstflugambitionen. Trotzdem, wenn man ein wenig über die Feinheiten hinweg schaut, reichen Energie und Ausschlagsgrößen für die klassischen Turnübungen – ob mit oder ohne Impellereinsatz.

Zum Landen ist es hilfreich, wenn man zuvor ein paar Mal die Strömungsabrisseseigenschaften kennen gelernt hat. Denn dieser kommt nachdrücklich und verbraucht einige Höhenmeter, bis das Modell wieder abgefangen ist. Ist man darauf eingestellt, sind keine Überraschungen zu erwarten. Mit ausgefahrenem Impeller zur Erhöhung der Sinkrate oder bei Bedarf mit etwas Schub, kann man den HoTT Fan sehr schön auf dem Fahrwerk in der Nähe des Piloten aufsetzen lassen. So bleibt nur noch die letzte Frage zu beantworten: Macht das Fliegen des HoTT Fan Spaß? Oh ja.

## Bilanz

**Der HoTT Fan ist ein klasse Flugmodell. Nicht dass es ausgeschlossen wäre, aber ein Thermiksegler für das Flachland ist er nicht. Sein Revier ist mehr im Hangaufwind zu suchen. Aber auch ganz ohne Wind und nur mit dem eigenen, gut hörbaren Impeller kann man mit dem Salto massiven Spaß haben. Aber aufpassen, wenn er zu langsam wird, wird er zickig. Das Ausfahren des Impellers im Flug sorgt für den gewissen Aha- und Show-Effekt – das hat was.**





# Sound of Silence

## Geräuscharme 90er-Vielblatt-Impeller im Test

Eine neue Generation elektrisch angetriebener Impeller macht sich daran, die Jet- Szene aufzumischen. Sie sehen zwar nicht ganz so aus wie veritable Strahltriebwerke, klingen aber schon verdammt „echt“. Und was ihre Leistungen angeht, so brauchen sie sich auch kaum zu verstecken. Eine Messung der marktgängigsten Modelle im 90-Millimeter-Bereich soll zeigen, worauf es ankommt, was zu beachten ist und – natürlich – was da geht. Zum Test standen der Jetfan 90V2 von Ejets, der DS-51-AXI HDS von Schübeler und der Midi Fan evo von WeMoTec zur Verfügung.

### Text und Fotos: Ludwig Retzbach

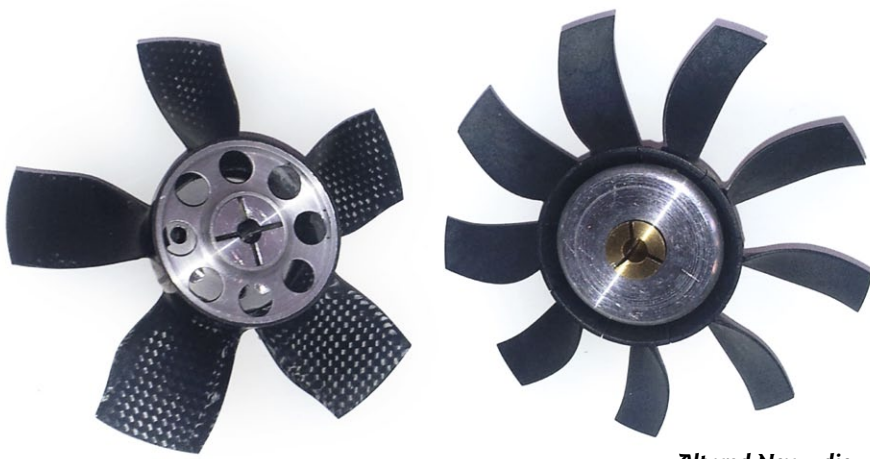
Als die ersten Impeller in den 1980er-Jahren zur Welt kamen, war das menschliche Schamgefühl so eine Art Geburtshelfer. Denn Jetmodelle, die auch davor schon viele Modellflieger faszinierten und zum Nachbau anregten, hatten meist einen nitromethandurstigen 10er-Rossi hinter der spitz zulaufenden Nase. Den ganz und gar nicht artgerecht ausschauenden Propeller hielt man klein und montierte ihn bei Ausstellungsmodellen schamhaft ab. Echte Freaks versteckten den Zweitakt-Zylinderkopf auch schon mal hinten im Düsenauslass, wo der angebaute Miniprop weniger auffiel und zudem als Schubantrieb effektiver arbeiten konnte.

Doch den Jetpuristen genügte das nicht, und so sann man sie nach Mitteln, den Schubzeuger komplett im Rumpf verschwinden zu lassen. Es gibt uralte Bauskizzen – schon aus den 1960er-Jahren – wo ein gewöhnlicher Propeller im kugeligen Bauch einer MiG-15 werkelt. Ob sie wirklich je

geflogen ist, ist nicht belegt. Die schon als solche zu bezeichnenden Verbrennerimpeller mit Fanring und Statorblättern – damit fing es an – erlebten nur eine kurze Blüte. Zu laut, geradezu unangenehm laut, zu kompliziert – wie den eingebauten Verbrennern anwerfen und einstellen? – zu wenig Leistung waren die Argumente, mit denen ihr baldiges Todesurteil begründet wurde. Den letzten Stoß versetzen ihnen dann die Strahltriebwerke, die kurz vor der Jahrtausendwende ihren Siegeszug antraten.

Souverän überlebt haben indes die Elektro-Impeller. Nicht nur, weil Elektroflieger schon immer an die Überlegenheit alternativer Antriebe glaubten. Es gab und gibt dafür handfeste Gründe. So schmiegt sich ein schlanker Elektro-Motor weit besser in die Strahlführung. Er muss auch nicht unbedingt körperlich zugänglich sein, denn alles was er tun soll, sagt ihm die über zwei oder drei Kabel zugeführte Spannung. Bald zeigte sich auch, dass die typische





Leistungscharakteristik herkömmlicher (Innenläufer-) Elektromotoren hervorragend zu dem vergleichsweise hohen Drehzahlniveau der Impeller passte. Man konnte aus wenig Motor viel Leistung holen, zumal die im Mantelstrom liegenden Motoren dabei noch hervorragend gekühlt wurden. Das deutlichste Plus, mit denen elektrische Systeme aber selbst gegenüber den inzwischen absolut perfekten Kerosinturbinen punkten konnten, war aber die Aufwandssituation. Ein preiswerter Kunststoff-Impeller ist heute nicht wesentlich teuer als ein leistungsmäßig vergleichbarer Propellerantrieb. Aber viel besser geschützt. Und selbst im LiPo-Zeitalter muss da nicht unbedingt immer ein Feuerlöscher daneben stehen.

### Das Ohr fliegt mit

Dass Elektromodelle keinen Lärm machen, stimmt so schon lange nicht mehr. Und gerade die Elektroimpeller kamen schon früh in Misskredit. „Fliegste schon wieder Staubsauger?“ war die gängige Frage bei den ersten Impeller-Experimenten des Autors. Und mal ehrlich: Das hochtourig aufdringliche Kreischen klang weder Jet-like noch angenehm. Zumal das Phonmeter mit dB(A)-Bewertung nicht selten in kritische Bereiche vorstieß. Lange ließ sich dieses Manko damit rechtfertigen, dass man eben vor allem auf maximale Effizienz zu achten hatte, denn anfangs flogen Impellerjets noch mit Bürstenmotoren und speisten sich aus NiCd-Akkus. Wer da einigermaßen vorbildgerecht unterwegs sein wollte, durfte nicht jedes Haar aus der Suppe fischen. Und daher galt es, auch die Geometrie des Fanantriebs in Richtung Verlustminimierung zu gestalten. Saubere, laminare Strahlführung vor allem im Einlaufbereich war die Prämisse und bloß nicht zu viel Luftreibung am Rotor, was sich am einfachsten mit einer geringen Zahl von Rotorblättern erreichen ließ.

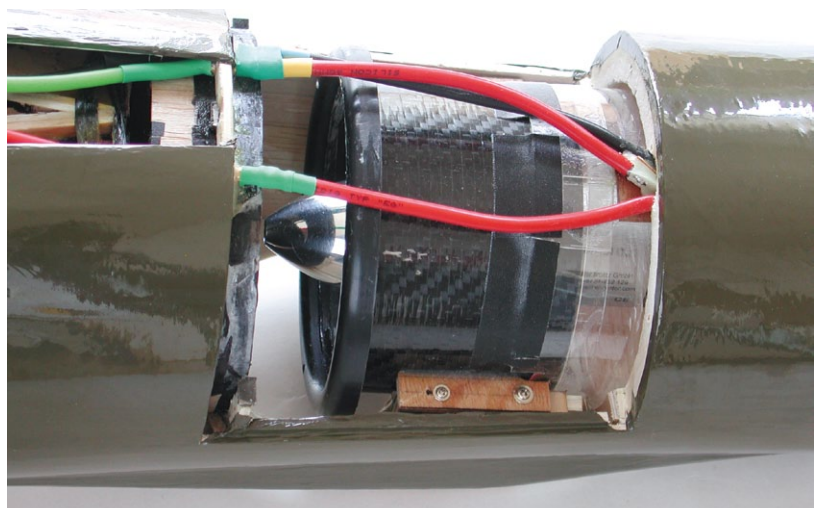
Indes, auch Luxus macht erfinderisch, und der stellte sich beim Elektroflug bekanntlich dann ein, als Brushlessmotoren und LiPos das Leistungsgewicht der Antriebe in bislang ungeahnte Bereiche katapultierten. Es war nun möglich, den Fokus auf andere Aspekte zu lenken. Es bleibt umstritten, aber wahrscheinlich kam die Grundidee zum geräuschbereinigten Impeller aus dem anderen Teil der Welt zu uns, von Stumax in Downunder (Australien). Allerdings gehört dieser Exot wohl eher der Vergangenheit an und spielt deshalb auch in diesem Test keine Rolle. Mit Sicherheit hat auch das Internet dazu beigetragen, die neue Sound-optimierte E-Impellergeneration hoffähig werden zu lassen, verbreiten sich doch damit Neuerungen heute per Video, denen auch ein Ton beigemischt ist.

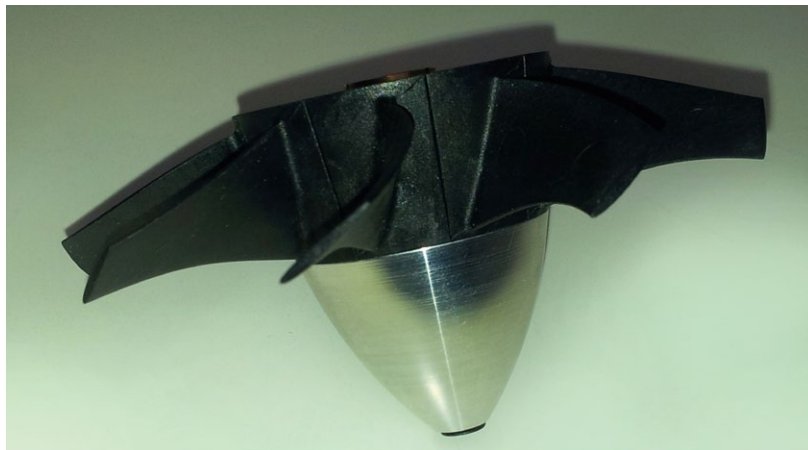
### Alt und Neu – die Generation der Flüsterimpeller hat eine größere Zahl an Rotorblättern

Daniel Schübeler, schon seit Jahrzehnten mit Verve und Sachverstand im Geschäft, reagierte schnell. Nicht allein mit einer deutlich vergrößerten Anzahl von Rotorblättern, sondern auch damit, dass man die bis dahin gültige Luftführungs-Theorie ganz neu überdachte. War es vorher als notwendig angesehen worden, den Luftstrahl über wohlgeformte Kanäle möglichst wirbelfrei von den äußeren Lufteinlässen an den Rotor zu führen (closed duct), so begnügen sich die neuen Impeller auch damit, über eine Einlauftrumpete direkt aus dem Rumpfinneren anzusaugen (open duct). Vorausgesetzt, es gelangt genügend Luft aus irgendwelchen Rumpfoffnungen dorthin. Das macht die Konstruktion eines Impellermodells natürlich ungemein einfacher, auch wenn man sich nicht etwa die Kerosinturbine, wo dieses Prinzip schon immer praktiziert wird, zum Vorbild nehmen darf. Denn im Gegensatz zu der Verbrennungskraftmaschine, bei der die angesaugte Luft nur einen geringen Teil der ausgestoßenen Gasmenge ausmacht, muss der Impeller alle Luft ansaugen, die er hinten beschleunigt auszustoßen gedenkt. Es wird ja nichts zugemischt und der thermodynamische Energieeintrag durch Luftreibungs- und Motorverluste ist hier vergleichsweise gering. Aber mit einer gesteigerten Rotorblattzahl lässt sich bei gleicher Drehzahl nicht nur mehr Leistung durch die vorgegebene Querschnittsfläche pusten, sondern auch der Druckaufbau erhöhen. Damit bleiben einlaufseitige Druckverluste länger im grünen Bereich. Wie stark der Wirkungsgrad der Multischaufelssysteme gegenüber früheren Ausführungen leiden musste, ist schwer zu sagen und eigentlich auch uninteressant. Durch die höhere Blattzahl wird allerdings auch die Gesamtdruckbelastung auf mehr Schaufeln verteilt, was sich geräuschmindernd auswirkt – wie schon beim Mehrblattpropeller.

### Open Duct: Der Impeller saugt die Luft aus diversen Rumpfoffnungen an. Sehr wichtig ist hierbei die einlaufseitig gerundete Lippe, ohne die der Schub erheblich sinken, das Geräusch aber ansteigen würde

Geräuschreduzierte Impeller sind – von eher spielzeughaften Schaumdüsen einmal abgesehen – heute einfach ein Muss. Das gilt jedenfalls für alle, die je den Unterschied zu hören kriegten. Erreicht wird dies neben oben genannter Druckminderung auch durch eine spezielle Ausformung der Schaufeln, deren Spitzen sich im Betrieb nicht unkontrolliert verformen sollten – wobei die verschiedenen Philosophien der Hersteller hier keineswegs zur Deckung kommen – und ein relative Reduzierung der Drehzahlen. Hier indes setzt die angestrebte Motorengröße Grenzen – nach unten hin. Und natürlich ist „leiser“ nicht allein eine Frage des Schalldrucks, sondern auch des emittierten Frequenzspektrums. Unsere Flugplatzphonmeter sind nach





**Die Ausformung der Schaufeln ist wohl primär eine Frage der Herstellerphilosophie. Das Material muss allerdings sehr steif sein, um sich unter Last nicht zu verformen. Im Beispiel der Jetfan 90V2, dessen Rotor aus einzelnen Schaufel-segmenten aufgebaut ist**

dB (A) geeicht. Sie reagieren, wie das menschliche Ohr, bei Frequenzen von 2 bis 4 Kilohertz (kHz) am empfindlichsten. Das designte Geräusch der neuen Impeller verlagert sich schwerpunktmäßig in höhere Frequenzregionen, in denen das Hörvermögen der Nachkommen des Homo erectus schon deutlich nachlässt beziehungsweise bereits endet. So assoziieren wir anstatt Staubsauger, Haarfön oder kreischender Sirene eher Schweißbrenner oder Kerosinturbine und auch den Flugplatzanrainern scheint es zu gefallen.

### Auswahlkriterien

Ogleich es sich hier aus noch zu erörternden Gründen nicht um einen Vergleichstest im eigentlichen Sinne handeln kann, wurde auf Vergleichbarkeit doch größter Wert gelegt. Neben den quasigleichen Außendurchmessern (89 und 90 mm) wurden alle Testkandidaten mit gleichartigen Motoren ausgestattet. Es sind dies die als preisgünstig geltenden und gut verfügbaren vierpoligen HET-Innenläufer aus Fernost. Gewählt wurde der Typ 700-68-1200kv, der mit 8s- bis (besser) 10s-LiPos betrieben auch einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit der zur Debatte stehenden Systeme zu vermitteln vermag. Daher lag es nahe, auch die Impeller selbst aus dem preiswerten bis mittleren Marktsegment auszuwählen. Der Oldplayer Schübeler geht daher nicht mit der elitären HST-Technologie ins Rennen, sondern mit dem etwas modifizierten DS-51-AXI HDS. Hier wird bei der Beschauelung zugunsten einer preisgünstigeren Fertigung die Carbonfaser gegen hochfestes Flugzeugaluminium eingetauscht.

### Anzeige

Hier scannen und mehr über das Produkt erfahren



**Der montierte Innenläufer HET 700-68-1200kv ist für seine Aufgabe gut dimensioniert. Es wird allerdings allgemein empfohlen, den Impeller fertig montiert und gewuchtet zu ordern**

Was dabei herauskommt, profitiert dennoch von der jahrzehntelangen Erfahrung auf diesem sehr speziellen Gebiet.

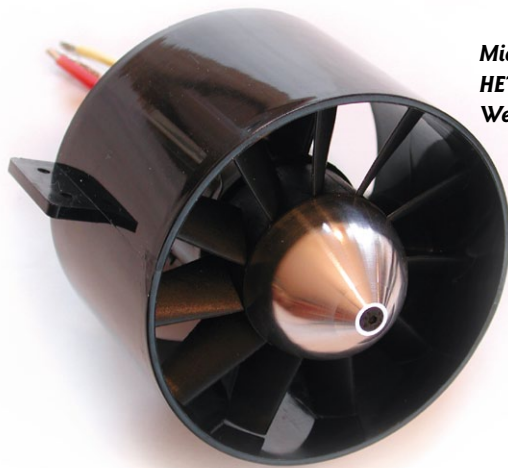
Rainer Holzmann, Inhaber der Firma Ejets aus dem österreichischen Graz, findet sich in der Rolle des klassischen Newcomers in der Branche. Die Anfänge der Firma gehen kaum sieben Jahre zurück, waren aber noch durch den Bau konventioneller Vierblatt-Rotorsysteme geprägt. Offen, wie junge Firmen nun mal für die Erfordernisse des Marktes sind, erkannte man in Graz aber den Trend zum „Flüsterimpeller“ sehr früh und investierte große Mengen an Zeit und Entwicklungsarbeit in Leistungstuning und auch in das Sound-Design. Das Ergebnis konnte sich von Beginn an sehen und auch hören lassen. Schon die Urversion des Jetfan VI klang sehr zivilisiert. Die neue, hier getestete Jetfan-90V2-Version gefällt noch mit weiteren interessanten Eigenschaften – nicht nur beim Preis. Wert legte man in Austria besonders auf ein möglichst universelles Einsatzspektrum hinsichtlich zu verwendender Motoren. Er hat den größten Nabendurchmesser aller hier vorgestellten Impeller und gewährt daher mit bis zu 41 mm Motordurchmesser große Freiheitsgrade bei der Triebwerkswahl. Selbst für den Einbau von Außenläufermotoren wurden – wenn auch etwas kompromissbehaftete – Vorkehrungen getroffen. Allerdings, und auch dies darf nicht verschwiegen werden, reduziert sich damit die Ringfläche und der mögliche Standschub bei offenem Betrieb, was auch durch die Messungen bestätigt wurde.



51-AXI HDS  
von Schübeler



Jetfan 90V2  
von Ejets



**Midi Fan evo mit HET-Stator von Wennmacher**

Nachdem die Bezeichnung Oldplayer bereits vergeben wurde, wird es schwierig, die historische Rolle von Oliver Wennmacher adäquat zu würdigen. Auch er ist mit seiner Firma WeMoTec ein Kind der ersten Impeller-Stunden. Allerdings zielte WeMoTec mit seinen Produkten stets auf ein breiteres Marktsegment, in Bereiche, in denen auch die Preisgestaltung nicht ohne Bedeutung ist. So kann man auch ganz ohne Übertreibung behaupten, dass diese Firma aus dem westfälischen Willich in den langen mageren Jahren vor dem heutigen Jet-Boom im entscheidenden Maße dazu beitrug, die Technik interessant zu halten und weiter zu entwickeln. Geschätzt wird auch das im WeMoTec-Shop reichhaltig vorhandene Angebot an Jet-Modellen, Bauplänen, Zubehör und Fachliteratur.

Auf den Silent-Sound-Express sprang Oliver Wennmacher vergleichsweise spät auf, galt es doch, die zahlreich vorhandenen Altkunden mit einem nachrüstfähigen System auszustatten. Der nunmehr mit elf Schaufeln ausgesprochen blattreiche Midi-Fan Evo-Rotor passt in das alte Gehäuse und ist damit voll substituionsfähig. Er zählt damit nach wie vor zu den preisgünstigen Impellersystemen. Leider lässt sich der vom Autor ausgewählte HET-Motor der 700er Serie wegen des 39-mm-Durchmessers nicht in die Midi-Fan-Nabe integrieren, weshalb ein HET-Stator-Gehäuse als Ersatz geliefert wurde. Beide Behausungen

stimmen in ihren wesentlichen Abmessungen überein. Selbst der WeMoTec-Einlauf lässt sich auf das geringfügig übermäßige HET-Mantelrohr schieben, sofern man ihn zuvor im Wasserbad erwärmt. Außer Konkurrenz durfte dann auch noch ein „echter“ Midi-Fan mitlaufen – ausgestattet mit einem dünneren HET 650-68-1340kv von nur 36 mm Durchmesser. Wegen der höheren spezifischen Drehzahl gerät diese Variante zu einer ganz heißen Nummer. So wurde beispielsweise folgendes Ergebnis bei 10s-LiPos gemessen: 46 Newton (N) Standschub bei 37,9 Volt (V), 91,2 Amper (A), 3,452 Watt (W) und 42.333 Umdrehungen in der Minute (U/min). Die Temperatur am hinteren Lagerschild stieg dabei von 21 auf 72 Grad Celsius (°C); beachtenswert aber noch nicht kritisch.

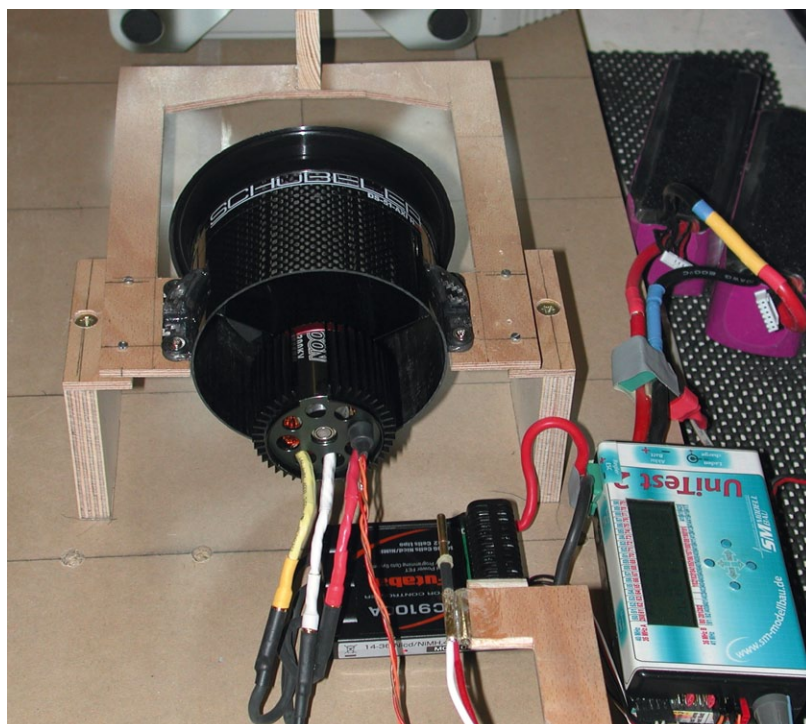
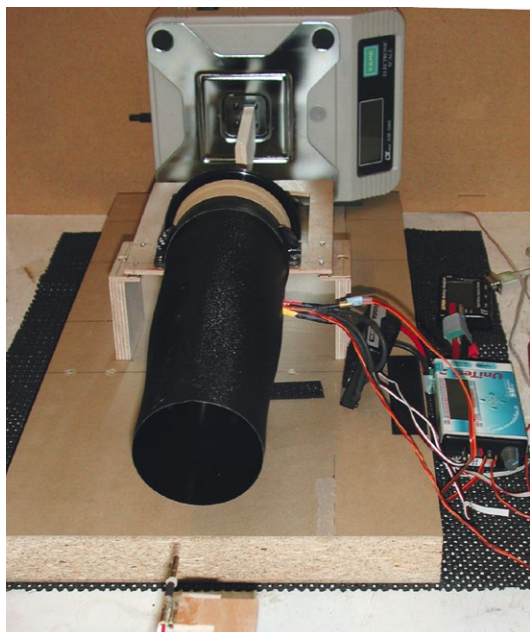
### Und so wurde gemessen

Das Maß der Dinge ist bei Impellern erst mal der (Stand-) Schub. Das so zu sehen, ist durchaus berechtigt, denn die Schaufelgeometrie liegt hier von vornherein fest. Ganz im Gegensatz zu Propellerantrieben übrigens, wo sich durch die Variation von Durchmesser und Steigung der Standschub in weitem Rahmen manipulieren lässt. Zuallererst ist der Schubwert mal eine Funktion der Motorleistung. Primäres Ziel ist demzufolge, aus möglichst wenigen Watt Motorleistung möglichst viele Newton Schub zu generieren. Wenn, wie hier, überall gleiche Motortypen verwendet werden – vernachlässigbare Exemplarstreuungen und damit gleicher Wirkungsgrad unterstellt – so können die gemessenen Eingangsleistungswerte, errechnet aus Motorspannung (U) und Motorstrom (I), mit dem erreichten Schub verglichen werden.

Zum Messen wurde vom Autor erst mal ein Schubprüfstand gebaut. Die Messtechnik fußt auf dem bekannten Unitest 2 von SM Modellbau. Für die Schubmessung zuständig zeichnet eine Lutron 5000-Waage mit digitaler Schnittstelle. Die Impeller wurden auf einem über Linear-kugellager beweglichen Schlitzen befestigt, der über einen gedämpften Stempel horizontal auf die Waage drückt. Ermittelt wurden neben Spannung, Strom, Drehzahl

**Die ersten Messversuche noch ohne Schubrohr. Rechts unten ist das Prantrohr zur Messung der Strahlgeschwindigkeit zu sehen**

**Die Messanordnung mit Schubwaage – einfach, aber hilfreich**





### Schubdüse aus GFK von WeMoTec

und Schub auch die Temperatur am hinteren Motor-Lagerschild. Als Stromquelle diente ein 10s-LiPo mit 8.000 Milliamperestunden Kapazität von SLS und ein 100-A-Drehzahlsteller von Futaba. Die große Kapazität stellt einigermaßen sicher, dass sich die Spannung während der einminütigen Messdauer nicht drastisch verändert.

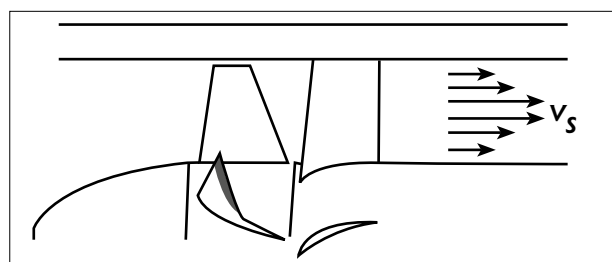
Nicht ganz zufriedenstellend verlief die Messung der jeweiligen Strahlgeschwindigkeiten. Auch sie spielt eine gewichtige Rolle, offenbart sie doch die dynamische Komponente des jeweiligen Antriebs. Im Gegensatz zur kerosingespeisten Modellturbine, deren Stahlgeschwindigkeit mit mehr als 300 Meter pro Sekunde (m/s) weit über der tatsächlich erreichbaren Fluggeschwindigkeit rangiert, liegt die Strahlgeschwindigkeit eines E-Impellers der hier vorgestellten Leistungsklasse in der Größenordnung 85 bis 100 m/s, was 300 bis 360 Stundenkilometer (km/h) entspricht. Auch wenn unsere Jets solche Geschwindigkeiten bestenfalls in Forenberichten erreichen, müssen wir damit leben, dass der wirksame Schub schon bei der Hälfte dieses Wertes erheblich nachlässt, während das klassische Strahltriebwerk dann immer noch gnadenlos anschiebt. Allerdings bezahlt man bei den Kerosinjüngern den ungebremsten Strahl mit einem geradezu katastrophalen Wirkungsgrad, was dort offensichtlich niemanden stört. Beim Impeller hingegen verdient die Strahlgeschwindigkeit durchaus Beachtung. Sie zu messen erweist sich indes als schwierig, variiert sie doch über den Radius der Ringfläche ganz erheblich. Messungen mit einem Prantlrohr, wie es als Speedsensor Mspeed EX von Jeti angeboten wird, bestätigen nicht nur die Geschwindigkeitsunterschiede über der Ringfläche, sondern zeigten auch, dass die einzelnen Impeller-Fabrikate sich in dieser Verteilung nicht unwesentlich unterscheiden, was auf eine unterschiedliche Auslegung der Schaufelgeometrie schließen lässt.

Alternativ wurde auch mit Schubdüse gemessen. Hier kam zupass, dass die handelsüblichen WeMoTec-GFK-Schubdüsen problemlos auf alle Testimpeller passen. Zum Einsatz kam ein Schubrohr mit 250 mm effektiver Länge und 75 mm Auslassdurchmesser – Flächeninhalt (A) 44 Quadratzentimeter (cm<sup>2</sup>). Allerdings zeigte sich, dass sich auch hinter der Düse die Strahlgeschwindigkeit über den Durchmesser noch nicht vollständig egalisiert hatte. Die ungeklärten Fragen hinsichtlich der Bewertung dieser Unterschiede und ihrer Auswirkung auf die Praxis ließen es angeraten erscheinen, die Strahlgeschwindigkeit letztlich doch wieder auf dem gefestigten Rechenweg zu ermitteln.

**Die Strahlgeschwindigkeit ist über die Ringfläche sehr unterschiedlich verteilt. Das Maximum liegt meist zwischen 50 und 70 Prozent**

### Unterschiede

Bereits die erste Sichtung und das Vermessen mittels Schieblehre fördern einige konstruktive Unterschiede



zutage. So hat der Schübeler mit 50,5 cm<sup>2</sup> die größte Ringfläche aufzuweisen. Er holt dies bei 90-mm-Mantelrohrinnenradius vor allem über ein extrem dünnes Alu-Nabenmaterial heraus, das sich zudem noch in Strömungsrichtung geriffelt präsentiert. Ob der „Schübi“ mit nur drei Statorblättern auskommt, dem Luftstrahl seinen Drall zu nehmen, lässt sich grundsätzlich bejahen. Der mittels Faden gemessene Restdrall im Luftstrahl ist mit weniger als 5 Grad in Drehrichtung nicht effektiv schubmindernd. Die Statoren sind offensichtlich zusammen mit der Motornabe aus einem Stück Alu gefräst. All dies zusammen bringt maximale Ringfläche und hat – gar nicht unwichtig – einen messbar guten Kühleffekt. Der verwendete HET-Motor ist damit optimal eingepasst, mit seinen 39 mm Gehäusedurchmesser allerdings auch schon voll am Anschlag. Der „nackte“ DS-51-AXI HDS erbrachte bei 2,8 kW Motorleistung (38,2 V × 73,4 A) und zirka 40.000 U/min dann auch mit 40,6 N den höchsten Schub aller Probanden, bei knapp 80 m/s Strahlgeschwindigkeit.

Der österreichische Mitbewerber Jetfan-90V2 und der WeMoTec-Rotor im HET-Gehäuse haben beide 47,7 cm<sup>2</sup> Ringfläche zur Verfügung. Im ersten Fall ist die Nabe dicker, beim WeMoTec liegt der Rotordurchmesser bei nur 89 mm. So bleiben sie bei gleicher Eingangsleistung schubmäßig etwas zurück. Der WeMoTec hängt Leistungsbeimessung mit 40 N allerdings ganz knapp dran. Die errechnete Strahlgeschwindigkeit liegt hier bei 82 m/s. Fairer Weise ist hier hinzuzufügen, dass bei der Messung nicht immer dieselben Einlaufringe verwendet werden konnten. Während die Jetfan-Einlauftrumpete auch auf den 51-AXI HDS passt, musste dem WeMoTec wegen des kleineren Mantelrohrdurchmessers der hauseigene Einlauf verpasst werden. Dieser wirkt wohl dank dicker Lippe im Stand schubbegünstigend. Der Ejets-Impeller schiebt bei gleicher Leistung mit 37 N, was einen 79 m/s schnellen Strahl ergibt.

### Im Detail

Indes gelangt man bei kritischer Betrachtung hier schnell zu dem Ergebnis, dass Vergleiche der „nackten“ Impeller unvollständig wären. Denn abgesehen von den zwar wenig effektiven, aber derzeit mit hohem Modedefaktor versehenen Mantelstrom-Klapptriebwerken für Segler werden Jet-Impeller nicht einfach an die frische Luft gestellt, sondern in meist langgestreckte Rümpfe eingebaut. Der beschleunigte Luftstrahl gelangt dann über ein sogenanntes Schubrohr mit rückwärtiger Schubdüse ins Freie. Dem Autor erschien es daher sinnvoll und praxisgerecht, den Leistungsvergleich auch noch mit angebautem Schubrohr – wie zuvor beschrieben – durchzuführen. Bemerkenswert

**Eine optimal geformte Einlauflippe kann Standschub und Geräusentwicklung erheblich beeinflussen. Bei höherer Anströmgeschwindigkeit nimmt dieser Einfluss ab**



# AIRFLOW

JR-DLG1

Flugfertig mit montierten Servos!



JR PROPO

28X  
DMSB 2.40GHz 28 CHANNEL TRANSMITTER



XBUS

JR 28X

- Android™ OS
- Dual-Prozessor
- 10.92 mm TFT Bildschirm
- 28 Kanäle
- 15 Flugzustände
- GPS Ortung
- Knüppelauflösung 65 536
- Alusenderchassis und Aluknüppel (3-Kanal)
- WIFI, USB, SD CARD
- unbegrenzter Modellspeicher
- Vibrationsalarm und Sprachausgabe

AKMOD

www.akmod.ch - info@akmod.ch  
Tel. 0041 61 843 0000



Anzeige

## Technische Daten

Fabrikat	Typ	Nabe Ø [mm]	Mantel Ø [mm]	Ringfläche [cm²]	Rotorblätter	Statorblätter	Gesamtmasse [g]	Motor-masse [g]	montierter Motortyp	Set up empfohlen	Motor-Kühlring
Ejets	Jetfan 90V2	45	90	47,7	9	5	505	330	HET 700-68-1200kv	10s bis 12s	darf
Schübeler	DS-51-AXI HDS	41	90	50,5	10	3	490	330	HET 700-68-1200kv	10s bis 12s	darf
WeMoTec	Midi Fan evo + HET-Stator	43	89	47,7	11	4	460	330	HET 700-68-1200kv	10s bis 12s	darf
WeMoTec	MidiFan evo	40	89	49,9	11	5	415	300	HET 650-68-1340kv	8s bis 10s	muss

ist dabei, dass die Motoren hier bei sonst gleichen Bedingungen mehr Strom verbrauchen. Dies ist dem Strömungsrückstau geschuldet.

Bei nun 3 kW Leistungsaufnahme hatte auch bei dieser Messreihe der DS-51-AXI HDS die Nase vorn. Bei 39.700 U/min marschieren 78,3 A durch die Kupferadern. Der Schubwert rastet bei 39,9 N ein. Dabei strömt die Luft im Mittel mit gerechneten 85,1 m/s aus der 75-Millimeter-Düse. Wieder eng auf den Fersen bleibt der WeMoTec-Impeller im HET-Gehäuse. Bei nahezu identischer Stromaufnahme schaufelt er die Luft mit 40.150 U/min durchs Rohr. Heraus kommen 39,6 N Schub bei 84,9 m/s Luftgeschwindigkeit. Auch die Messwerte des Jetfan-90V2-Impellers kleben hier in äußerst geringem Abstand dran. Mit 39.950 U/min rotierend produziert er aus seinen zugemessenen 3 kW elektrischer Leistung 38,5 N, die mit 83,6 m/s durch die Düse pusten.

Die Probanden schenken sich also nichts. Die Werte können auch durch Luftdruckänderungen beeinflusst werden, was hier allerdings wegen der zeitlich kurz hintereinander folgenden Messungen kaum Relevanz haben dürfte. Offen bleibt, ob hier doch eventuell vorhandene Exemplarstreuungen seitens der Motoren in die Ergebnisse hineinspielen. Gemessen wurde auch noch der Temperaturanstieg während der einminütigen Laufzeit. Auch hier hatte der Schübeler-Impeller mit lediglich 51 °C Endtemperatur – wie zu erwarten – die Nase deutlich vorn. Doch auch bei den Mitbewerbern stieg die Temperatur am hinteren Lagerschild in der Messzeit von anfangs 21 auf nur etwa 55 °C an. Im Nachlauf kletterte die Temperatur dann bei allen noch um weitere 3 bis 5 °C aufgrund des Wegfalls der Kühlung nach oben, was aber als völlig unproblematisch zu werten ist. Dies bescheinigt allen

Antriebssets, thermisch äußerst stabil zu sein. Man könnte sogar darüber nachdenken, sich die rückseitigen Kühlringe zu sparen.

Die insgesamt ausgewogenen Messergebnisse lassen Rückschlüsse darauf zu, dass die Flüsterimpeller mittlerweile einen hohen Entwicklungsstand erlangt haben. Erfreulich ist auch die Tatsache, dass das Ganze dank effektiver Kühlung anscheinend mit relativ preisgünstigen Antriebsmaschinen funktioniert. Antriebe mit teuren Highend-Motoren von beispielsweise Hans Lehner, Urs Leodolter, Steve Neu oder Uwe Plettenberg werden damit zwar keineswegs überflüssig, aber vielen Anwendern reicht eben auch die preisgünstige Alternative aus dem Reich der Mitte.

## Sound of silence

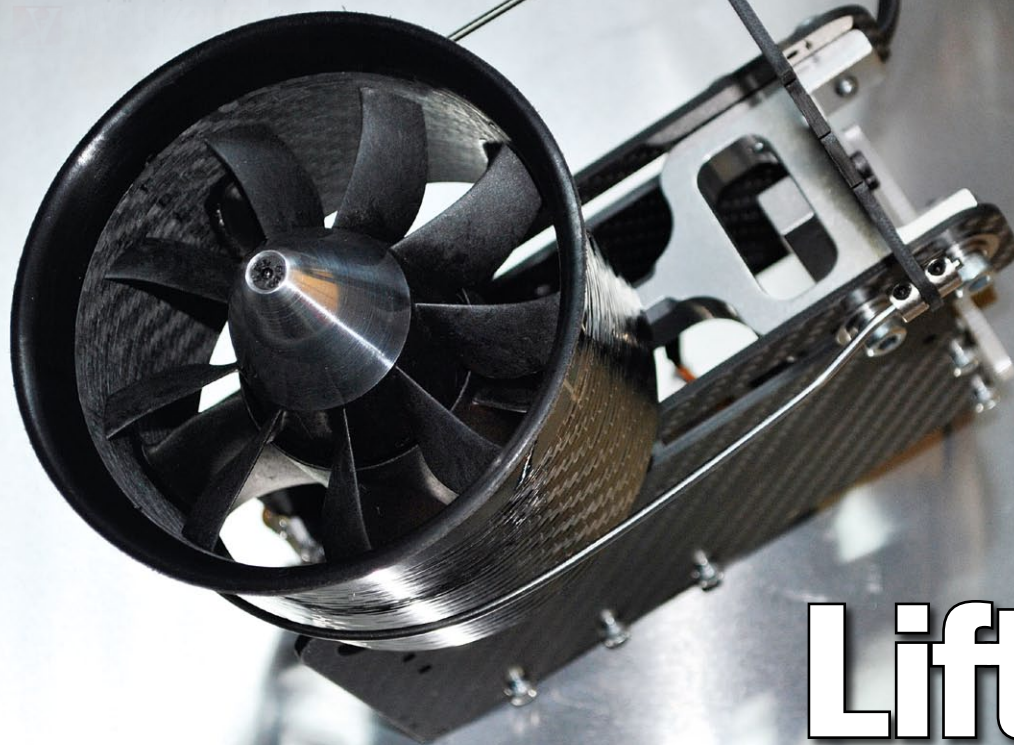
Bleibe noch darüber zu reden, wie denn das Sound-Design im Einzelnen gelungen ist. Am leisesten flüstert fraglos der Jetfan 90V2, beinahe schon ein Hauch zu sehr pianissimo. Auch akustisch liegt der Midi Fan evo wieder im goldenen Mittelfeld, wobei vermutet wird, dass dies im Testfall primär der superpräzisen Auswuchtung zu verdanken war – eine Aufgabe, die Kunden wirklich dem Versender überlassen sollten. Dem 51-AXI HDS scheint ein unaufdringlicher Rest an „Musik“ verblieben. Zu beurteilen ist dies allerdings höchst subjektiv. Gleichwohl: Die Zeit der fliegenden Staubsauger scheint zu Ende. Eine gute Nachricht für alle, für die Vorbildorientierung auch eine akustische Dimension hatte und die ihr Fluggelände gerne auch langfristig erhalten möchten.

**Hier beim Schübeler-Impeller ist die Kühlwirkung des Stators optimal, was sich übrigens auch bei den Messungen bestätigt**





[www.lf-technik.de](http://www.lf-technik.de)



# Lift up

## Vier-Meter-Fox mit Jet Extender von LF-Technik

Seglerpiloten stehen immer wieder vor der Situation, nicht aus eigener Kraft auf Ausgangshöhe zu kommen. Sei es mangels Wind, Schleppmodell oder Seilwinde. Seit geraumer Zeit gibt es neben Klapp- oder Aufstecktriebwerken für Segler noch Ausfahr-Impeller. Exemplarisch ist hier der Jet Extender von LF-Technik zu nennen, dessen Einbau wir hier beschreiben.

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

Zu beobachten ist, dass Ausfahr-Impeller immer leistungsfähiger und der Sound durch das Verwenden von vielen Schaufeln am Antriebsrad immer mehr Jet-like wird. Als herausragend sind hier die Entwicklungen von LF-Technik zu nennen. Bei Lutz Focke wird sogar unterschieden ob man einen normalen Segler ausrüsten möchte oder einen Kunstflugsegler, bei dem die G-Kräfte um einiges höher sind – und somit auch die Belastung der Mechanik des Ausfahr-impellers. Nicht zu vergessen ist die Kühlung des Reglers, der bei der Acro-Ausführung auf der Ausfahrmechanik sitzt und daher mit aus dem Rumpf fährt.

### Ausfahrtechnik

Zum Einbau eines LF-Impellers in einen Fox von Topp-Rippin mit zirka 4.000 Millimeter Spannweite wurden bei LF Technik folgende Komponenten bestellt: Ein Jet Extender 10 Acro mit einem YGE 120 HVK Brushless-Regler; ein GyroBot 800-Kreiselsystem. Letzterer ist zum Betrieb des Impellers nicht nötig, wurde aber für eine Steigerung der Flugperformance mitbestellt.

Die Bauanleitung liegt als Dokument auf einer CD bei und braucht nur ausgedruckt werden. Hier sind alle wichtigen Maße vermerkt und Zeichnungen vorhanden, sodass ein

gutes Gelingen sichergestellt ist. Auch an Tipps zum Fliegen mit Impellerantrieb wird nicht gespart. Und da das ganze System updatefähig ist, bleibt man immer auf dem neuesten Stand der Technik.

Gegenüber bekannten Systemen, bei denen der Impeller ausgeklappt oder geschoben wird, fährt die Mechanik des Jet Extender wie ein Fahrstuhl aus dem Modell. Verantwortlich dafür ist ein solider Spindeltrieb, der den Impeller ohne Versatz senkrecht rauf und runter bewegt. Die Konstruktion ist sehr stabil aus CFK-Elementen und Aluminium gefertigt und verschraubt. Alles macht einen sehr hochwertigen Eindruck. Rund um den Fan laufend ist ein Bügel angebracht, an dem die beiden Rumpflappen über O-Ringe eingehängt werden und somit ein sicheres Öffnen und Schließen derselben gestatten. Aber der Reihe nach.

### Einbau ins Modell

Zuerst bestimmt man den passenden Platz im Modell. Dabei ist es wichtig, ob die Acro- oder die Glider-Version des Impellers eingebaut werden soll. Erstere wird hinten an einem Spant verschraubt, die andere vorne. Wir haben alles in Bezug auf die Acro-Version vermessen und die Klappen im Rumpf angezeichnet. Da der Ausschnitt

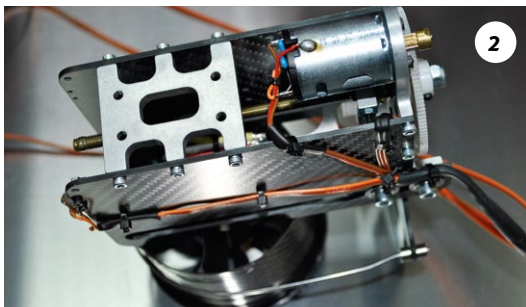
### Bezug

**LF-Technik**  
**Lohfeld 49**  
**95326 Kulmbach**  
**Telefon: 092 21/80 42 57**  
**Fax: 092 21/821 90 16**  
**E-Mail: [info@lf-technik.de](mailto:info@lf-technik.de)**  
**Internet: [www.lf-technik.de](http://www.lf-technik.de)**  
**Bezug: Direkt**



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

**Der Jet Extender  
von LF-Technik ist  
in einen Fox mit  
4.000 Millimeter  
Spannweite  
eingebaut**

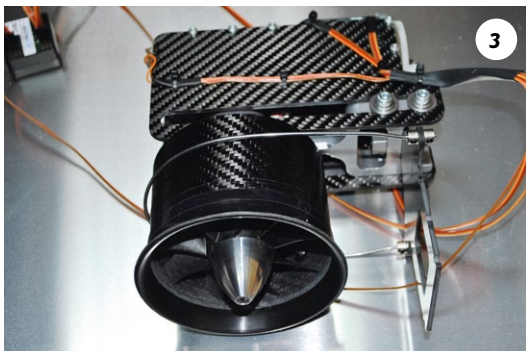


**Stabile Trägerkonstruktion aus CFK-Platten  
und Alu-Halter. Der Impeller fährt durch  
einen Spindelantrieb ein und aus**

beim Fox genau durch die Fenster verläuft, wurden diese mit in die Klappen einbezogen und später von innen mit mattschwarzer Folie verkleidet sowie von außen mit Silberfolie imitiert.

Das Heraustrennen der Klappen erfolgt mit einer feinen Säge. Der jetzt erforderliche Heckspant wird zunächst mit einer Pappschablone ermittelt sowie eingepasst und dann aus zwei Lagen hochfester Honeycomb-Platten sowie einer 3-Millimeter-Sperrholzplatte erstellt. Das Ganze ist mit Epoxydharz verklebt. Die Sperrholzplatte dient dazu, dass sich die Einschlagmuttern nicht in die Platten drücken können. Auf der Konstruktion ist die Impellermechanik zu verschrauben und danach mit ein paar Tropfen 20-Minuten-Epoxy zu fixieren. Zum Aushärten wurde alles mit Schaumstoff oben an den Rumpf gepresst. Erst später, wenn der

**Im umlaufenden Drahtbügel ist später die  
O-Ring-Führung zum Öffnen und Schließen  
der Klappen einzuhängen**



Impeller wieder vom Spant gelöst ist, konnte der Spant dauerhaft mit 24-Stunden-Epoxy verklebt werden. Kleiner Tipp: Um im hinteren Bereich das Harz gut einzubringen, kürzten wir einen Laminierpinsel. Damit kommt man sehr gut unter dem Spant durch und an die Rückseite desselben.

### Es klappt

Nun steht das Anschlieren der beiden Klappen auf dem Programm. Für eine bessere Aerodynamik verschleißt ein Streifen Klebeband, der später überlackiert wird, den Längsspalt. Die Spalten im Heckbereich sind von dünnen, aufgeklebten Alustreifen verdeckt. Die Verbindung zwischen den Klappen und dem Drahtbügel des Impellers stellen zwei O-Ringe her.

Die Reglerkabel und das Kabel zum Empfänger werden in dicken Gummiringen unter den

**Der erforderliche Rumpfausschnitt lässt sich  
mit Hilfe der Anleitung gut bestimmen**



**Eine feine Säge garantiert saubere  
Schnitte und wenig Materialverlust**

Anzeige

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

Fliegen wie auf Schienen...

## A3X Pro

Flugstabilisierungs-  
Systeme von Bay-Tec



### A3X Pro Expert

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

Geeignet für bis zu 2 getrennte  
Querruder Kanäle und 2 getrennte  
L Höhenrudder Kanäle, 1 Seitenrudder Kanal

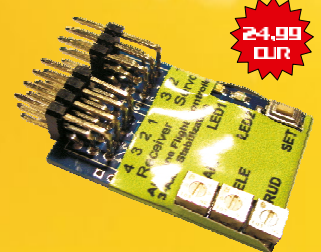
- Über 20 einstellbare Parameter.
- 4 Flugmodis vom Sender aus schaltbar.
- Master Gain vom Sender aus einstellbar.
- Alle Parameter über Probox oder PC einstellbar. uvm.



**54.90 EUR** Ohne Probox  
Für alle die schon eine haben.

### A3X Pro SE

Die etwas einfachere Variante...



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

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

Available on the  
App Store

ANDROID APP ON  
Google play

Find us on  
Facebook

Bay-Tec Modelltechnik  
Marlin Schaaf  
Am Dahindamm 6  
88680 Werdnig  
Tel.: +49 7151/5002-192  
Fax: +49 7151/5002-193  
info@bay-tec.de

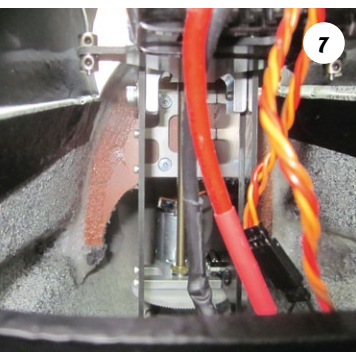




6

**Auf zwei Honeycomb- und einer Sperrholz-Platte ist die Mechanik befestigt**

Steckungsrohr geführt, damit während des Ein- und Ausfahrens nichts scheuern kann. Der Controller ist auf einer Platte unter dem Impeller befestigt und liegt so im Kühlluftstrom. Ganz wichtig: Die Kontakte zum Motor sind verlötet und nicht gesteckt – aus Sicherheitsgründen und weil kein Platz ist. Daher ist vor dem endgültigen Einschrumpfen die korrekte Drehrichtung des Motor zu überprüfen.



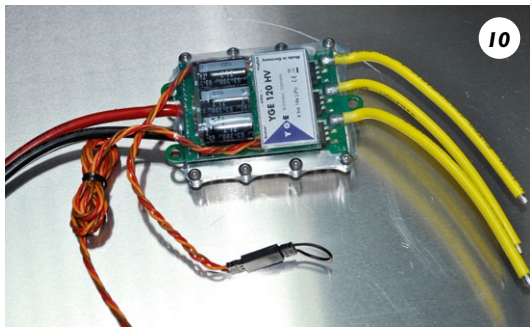
7

**Kontrolle**

Eine kleine Steuereinheit mit dem Namen SLS Control übernimmt den Ein- und Ausfahrvorgang und die Ansteuerung des Motors. Sie garantiert, dass der Impeller nicht im Rumpf anlaufen kann. Den Aus-Einfahr-Vorgang einschließlich Motor-Aus-Ein kann man getrennt regeln oder aber auf einen Geber legen. Entweder fährt man mit einem Kippschalter zunächst den Impeller aus und dann schaltet der Motor ein oder aber man fährt mit einem Schalter erst den Impeller aus und steuert dann mit dem Gasknüppel den Motor. Übrigens: Mit einem Servotester und fünfzelligen NiMH-Akku oder 2s-LiPo lässt sich die Einheit hin und her fahren, was besonders praktisch zur Kontrolle beim Einbau ist.

**Nach dem exakten Ausrichten des Trägerspans wird dieser endgültig festgeklebt**

Zur Erfassung von Messwerten und deren Übermittlung vom Modell zum Sender kamen einige Telemetrie-Sensoren von Weatronic ins Modell. Eingesetzt sind ein Vario, ein Speed- und ein Stromsensor. Nach dem Auswiegen und Programmieren der Anlage ist der Fox fertig zum Einsatz. Als Akkus kommen zwei 6s-LiPos mit 5.000 Milliamperestunden (mAh) Kapazität für den Antrieb ins Modell. Zusätzlich sind für den Emcotec-Schalter/-Weiche zwei 2s-LiPos mit je 2.600 mAh zu veranschlagen. Erfreulicherweise benötigt der Fox kein



10

**Ein kräftig dimensionierter YGE-Regler ist für den Antrieb zuständig**

Trimblei in der Nase. Selbst das Schleppkupplungs-servo samt Zubehör wurde ausgebaut, da dieses dank Jet Extender nicht länger erforderlich ist.

Im Flugbetrieb hat sich der Jet Extender von LF-Technik als sehr gut einsetzbarer Hilfsantrieb herausgestellt. Der Impeller fährt schnell, exakt und auf Knopfdruck ein sowie aus. Die Schubkraft ist für den etwa 4.000 Millimeter spannenden Fox ideal bemessen und erlaubt Kunstflug. Der Antrieb macht unabhängig und fügt sich ideal ins Gesamtbild des Seglers ein. Aufgrund der guten Anleitung und Vorbereitung aller Teile durch LF Technik ist der Einbau leicht zu schaffen und garantiert ein perfektes Ergebnis.



11



**Fertig eingebauter Jet Extender. Er fährt ohne Versatz senkrecht aus dem Rumpf heraus**



8

**Die Klappen sind anzuscharnieren und mit O-Ringen im Drahtbügel einzuhängen**



9

**Komplett eingefahren. Dank Spindeltrieb gibt es keine Schwerpunktveränderung**





# GPS II

Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008



**NEU!**  
Jetzt auch für  
Futaba  
S-BUS2



- + Neueste GPS Generation
- + Helix Antenne für Rundumempfang
- + Dreidimensionale Messung
- + Anzeige fast in Echtzeit
- + Verwendbar für folgende Telemetrie-Systeme:  
Futaba FASSTest, Graupner/SJ HoTT, Jeti EX,  
Multiplex M-Link, JR DMSS in Kürze

**Preis 94,50€** inkl. 19%MwSt

[www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)

## Fantastic-Five!

### DS-51-DIA HST®

22N-50N  
6S-12S  
1,00 - 3,35kW

### DS-77-DIA HST®

57N-112N  
11S-14S  
3,50 - 8,60kW

### DS-30-AXI HDS

11N-27N  
max. 55.000rpm  
max. 1,97kW

### DS-51-AXI HDS

11N-55N  
max. 45.000rpm  
max. 4,27kW

### DS-94-DIA HST®

52N-130N  
10S-14S  
3,30 - 9,70kW

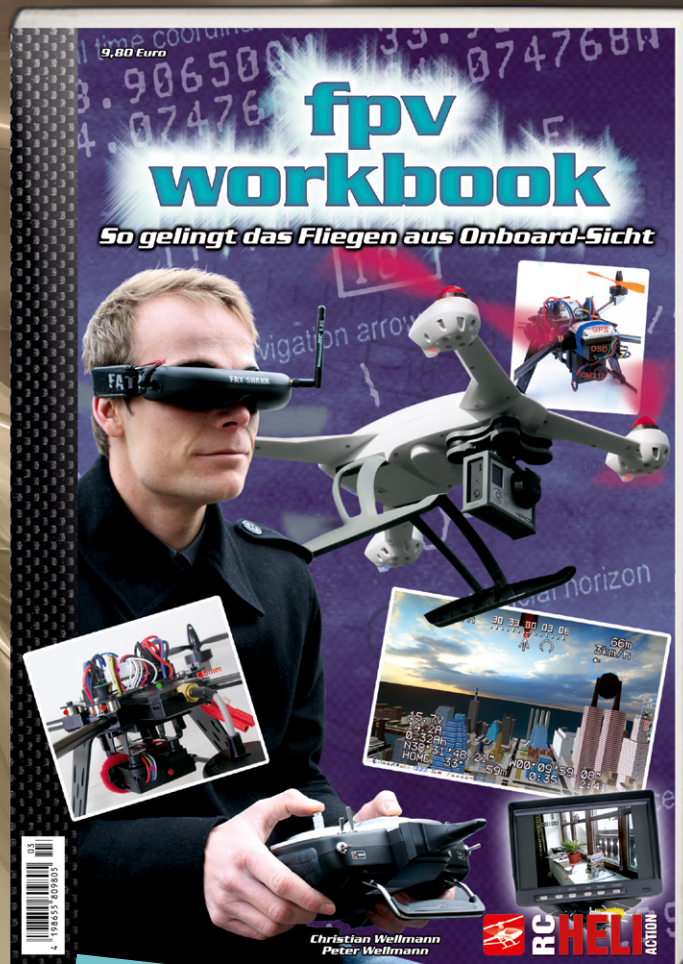
facebook.com/schuebeler

[www.schuebeler-jets.de](http://www.schuebeler-jets.de) | [info@schuebeler-jets.de](mailto:info@schuebeler-jets.de)

Schulze-Delitzsch-Weg 1 | 33175 Bad Lippspringe | fon: +49 5252 8398495 | fax: +49 5252 8399156

# Jetzt bestellen

So gelingt das Fliegen  
aus Onboard-Sicht



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

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

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

Anzeige

**A** FACHHÄNDLER

00000

30000

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

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

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

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

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

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

40000

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

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14  
41747 Viersen

10000

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

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

**CNC Modellbau Schulze**  
Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin  
Tel.: 030/55 15 84 59  
Internet: [www.modellbau-schulze.de](http://www.modellbau-schulze.de)  
E-Mail: [info@modellbau-schulze.de](mailto:info@modellbau-schulze.de)

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

**Berlin Modellsport**  
Trettach Zeile 17-19, 13509 Berlin  
Tel.: 030/40 70 90 30

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

20000

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

50000

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**  
Staufenbiel Outletstore  
Hanskampring 9  
22885 Barsbüttel  
Tel. 040-30061950  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)

**WOELK-RCMODELLBAU**  
Carl-Schurz-Straße 109-111  
50374 Erftstadt  
Tel.: 022 35/43 01 68  
Internet: [www.woelk-rcmodellbau.de](http://www.woelk-rcmodellbau.de)  
E-Mail: [info@woelk-rcmodellbau.de](mailto:info@woelk-rcmodellbau.de)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

70000

Anzeige

**FLIGHT-DEPOT.COM**

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

**Hobby und Technik**

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

60000

**MZ-Modellbau**

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

**Parkflieger.de**

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

**Modellbauscheune**

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

**Wings-Unlimited**

Saalburgstraße 30 a  
61267 Neu-Anspach  
Tel.: 060 81/161 26  
Fax: 060 81/94 61 31  
Internet: [www.wings-unlimited.de](http://www.wings-unlimited.de)

**Schmid RC-Modellbau**

Messenhäuserstraße 35  
63322 Rödermark  
Tel.: 060 74/282 12  
Fax: 060 74/40 47 61  
E-Mail: [sales@schmid-modellbau.de](mailto:sales@schmid-modellbau.de)

**Modellbaubedarf Garten**

Darmstädter Straße 161  
64625 Bensheim  
Tel.: 062 51/744 99  
Fax: 062 51/78 76 01

**Lismann Modellbau-Elektronik**

Bahnhofstraße 15  
66538 Neunkirchen  
Tel.: 068 21/212 25  
Fax: 068 21/212 57  
E-Mail: [info@lismann.de](mailto:info@lismann.de)

**Schrauben & Modellbauwelt**

Mohrbrunner Straße 3  
66954 Pirmasens  
Tel.: 06 331/22 93 19  
Fax: 06 331/22 93 18  
E-Mail: [p.amschler@t-online.de](mailto:p.amschler@t-online.de)

**Guindeuil Elektro-Modellbau**

Kreuzpfad 16  
67149 Meckenheim  
Tel.: 063 26/62 63  
Fax: 063 26/70 10 028  
E-Mail: [modellbau@guindeuil.de](mailto:modellbau@guindeuil.de)  
Internet: [www.guindeuil.de](http://www.guindeuil.de)

**Modellbau Scharfenberger**

Marktstraße 13  
67487 Maikammer  
Tel.: 06 321/50 52  
Fax: 06 321/50 52  
E-Mail: [o.scharfenberger@t-online.de](mailto:o.scharfenberger@t-online.de)

**Bastler-Zentrale Tannert**

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

**Vöster-Modellbau**

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

**Cogius GmbH**

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

**Eder Modelltechnik**

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

**Modellbaucenter Meßstetten**

Blumersbergstraße 22, 72469 Meßstetten  
Tel.: 074 31/962 80  
Fax: 074 31/962 81

**Airspeed GmbH**

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

**STO Streicher**

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

**Modellbau Guru**

Fichtenstraße 17  
74861 Neudenuau  
Tel: 062 98/17 21  
Fax: 062 98/17 21  
Internet: [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)

**FMG Flugmodellbau Gross**

Goethestraße 29  
75236 Kämpfelbach  
Internet: [www.fmg-flugmodelle.com](http://www.fmg-flugmodelle.com)

**Modellbau-Offenburg.com**

Straßburgerstraße 23  
77652 Offenburg  
Tel.: 07 81/639 29 04

**Modellbau Klein**

Hauptstraße 291, 79576 Weil am Rhein  
Tel.: 076 21/79 91 30  
Fax: 076 21/98 24 43  
Internet: [www.modell-klein.de](http://www.modell-klein.de)

80000

**Litronics2000**

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

**Öchsner Modellbau**

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

# Jetzt bestellen

## Grundlagen, Technik & Profi- Tipps



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

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

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

**Multek Flugmodellbau**

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

**Sigi's Modellbaushop**

Reichenhaller Straße 25  
83395 Freilassing  
Tel.: 086 54/77 55 92  
Fax: 086 54/77 55 93  
Internet: [www.sigis-modellbaushop.de](http://www.sigis-modellbaushop.de)

**Mario Brandner**

Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

**Modellbauartikel Schwab**

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

**Inkos Modellbauland**

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

**Modellbau und Elektro**

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

**Modellbau und Spiel**

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

**Innostrike – advanced RC quality**

Fliedweg 5  
85445 Oberding  
Tel.: 081 22/90 21 33  
Fax: 081 22/90 21 34  
E-Mail: [info@innostrike.de](mailto:info@innostrike.de)  
Internet: [www.innostrike.de](http://www.innostrike.de)

**Modellbau Vordermaier**

Bergstraße 2  
85521 Ottobrunn  
Tel.: 089/60 85 07 77  
Fax: 089/60 85 07 78  
E-Mail: [office@modellbau-vordermaier.de](mailto:office@modellbau-vordermaier.de)  
Internet: [www.modellbau-vordermaier.de](http://www.modellbau-vordermaier.de)

**Modellbau Koch KG**

Wankelstraße 5  
86391 Stadtbergen  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

**Modellbau Schaub**

Bergstraße 8  
86573 Obergriesbach  
Tel.: 08251/8969380  
Fax: 08251/8969384  
E-Mail: [info@der-modellbau-profi.de](mailto:info@der-modellbau-profi.de)  
Internet: [www.der-modellbau-profi.de](http://www.der-modellbau-profi.de)

**Bay-Tec Modelltechnik**

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

**Voltmaster**

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

**Modellbau Natterer**

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

**Modellbau Scherer**

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

**KJK Modellbau,**

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

**Modellbau Schöllhorn**

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

**Modellbau Factory**

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

**Köstler Modellbau**

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

**Edi's Modellbau Paradies**

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

**MSH-Modellbau-Schunder**

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

**Modellbau-Stube**

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

**Modellbau Ludwig,**

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

**MG Modellbau**

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

**Niederlande**

**Elbe-Hobby-Supply**

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

**MIWO Modelltechnik**

Kärtnerstraße 3, 8720 Knittelfeld  
Tel.: 00 43/676/943 58 94  
Fax: 00 43/3515/45689  
E-Mail: [info@miwo-modelltechnik.at](mailto:info@miwo-modelltechnik.at)  
Internet: [www.miwo-modelltechnik.at](http://www.miwo-modelltechnik.at)

**Polen**

**Model-Fan**

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

**Schweiz**

**KEL-Modellbau Senn**

Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz  
Tel.: 00 41/61/382 82 82  
Fax: 00 41/61/382 82 81  
E-Mail: [info@kel-modellbau.ch](mailto:info@kel-modellbau.ch)  
Internet: [www.kel-modellbau.ch](http://www.kel-modellbau.ch)

**Gloor & Amsler**

Bruggerstraße 35  
5102 Rapperswil  
Tel.: 00 41/62/897 27 10  
Fax: 00 41/62/897 27 11  
E-Mail: [glooramsler@bluewin.ch](mailto:glooramsler@bluewin.ch)

**SWISS-Power-Planes GmbH**

Alte Dorfstraße 27, 5617 Tennwil  
Tel.: 00 41/566/70 15 55  
Fax: 00 41/566/70 15 56  
E-Mail: [info@planitec.ch](mailto:info@planitec.ch)  
Internet: [www.swiss-power-planes.ch](http://www.swiss-power-planes.ch)

**Wieser-Modellbau**

Wieslergasse 10  
8049 Zürich-Höngg  
Tel.: 00 41/340/04 30  
Fax: 00 41/340/04 31

**eflight GmbH**

Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil  
Tel.: 00 41/448 50 50 54  
Fax: 00 41/448 50 50 66  
E-Mail: [einkauf@eflight.ch](mailto:einkauf@eflight.ch)  
Internet: [www.eflight.ch](http://www.eflight.ch)

**Österreich**

**Modellbau Röber**

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

**Modellbau Kirchert**

Linzer Straße 65, 1140 Wien  
Tel.: 00 43/19 82/446 34  
E-Mail: [office@kirchert.com](mailto:office@kirchert.com)

**Hobby Factory**

Prager Straße 92, 1210 Wien  
Tel.: 00 43/12 78 41 86  
Fax: 00 43/12 78 41 84  
Internet: [www.hobby-factory.com](http://www.hobby-factory.com)

**Modellbau Lindinger**

Industriestraße 10  
4560 Inzersdorf im Kremstal  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)  
Tel.: 00 43/75 82/81 31 30  
Fax: 00 43/75 82/813 13 17

**Modellbau Hainzl**

Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen  
Tel.: 00 43/77 52/808 58  
Fax: 00 43/77 52/808 58 11  
E-Mail: [anna.hainzl@aon.at](mailto:anna.hainzl@aon.at)

**Rcmodellbaushop.com**

Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg  
E-Mail: [office@rcmodellbaushop.com](mailto:office@rcmodellbaushop.com)  
Internet: [www.rcmodellbaushop.com](http://www.rcmodellbaushop.com)

90000

**Sie sind Fachhändler und möchten hier auch aufgeführt werden? Kein Problem.**

Rufen Sie uns unter 040 / 42 91 77 110 an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gerne.

**Der heiße Draht zu**



**Redaktion:**

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

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

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

**Aboservice:**

Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120

Post:  
Leserservice  
**Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

E-Mail: [service@modell-aviator.de](mailto:service@modell-aviator.de)  
Internet: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

# Modellflug-Bibliothek!

**Bestellen Sie jetzt!**



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



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



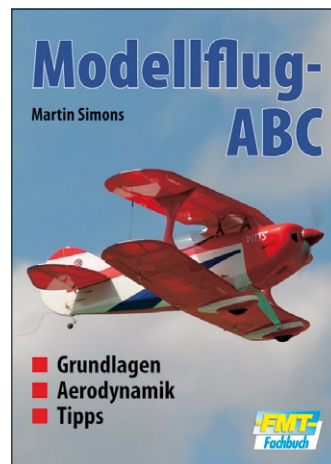
Wolfgang Braun • Umfang: 128 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2241 • Preis: 19,80 €



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



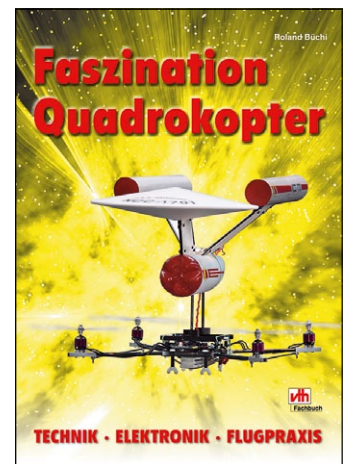
Lothar Beyer • Umfang: 160 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2243 • Preis: 21,80 €



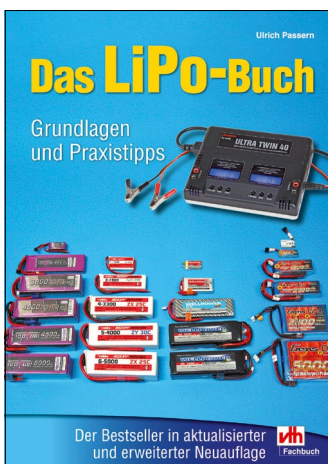
Martin Simons • Umfang: 128 S.  
Best.-Nr.: 310 2135 • Preis: 17,80 €



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



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



Ulrich Passern • Umfang: 64 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2238 • Preis: 9,90 €



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



Roland Büchi • Umfang: 112 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2212 • Preis: 19,80 €



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



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

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

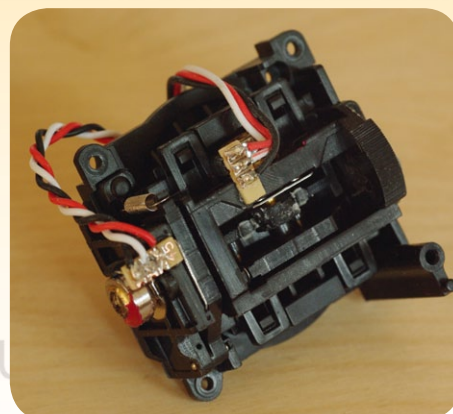
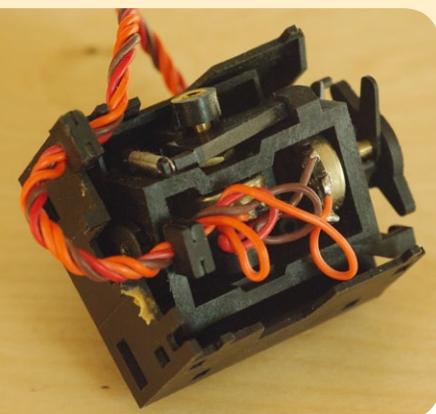
# Sensitiv

## Wie moderne Sensoren Fernsteuerungen besser machen

**Text, Fotos  
und Grafiken:  
Tobias Pfaff**



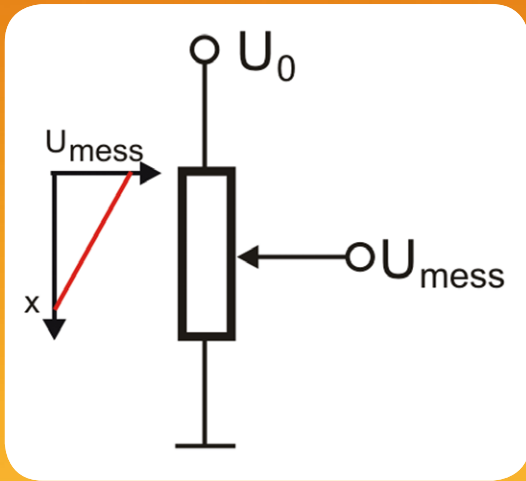
Früher waren Fernsteuersender einfache, schmucklose Kisten. In ihnen arbeitete eine simple analoge Niederfrequenz-Elektronik einem aus heutiger Sicht grob gestrickten Hochfrequenz-Teil zu, das ein einkanaliges Amplituden- oder Frequenz-moduliertes Signal über eine mehr oder weniger lange Antenne in den Äther schickte. Es ist noch gar nicht so lange her, dass die analoge Elektronik zunächst durch fest programmierte, dann durch Setup-fähige Microcontroller ersetzt wurde. Dann kam der Wechsel auf das 2,4-Gigahertz-Band mit Mehrfrequenz-Sendeverfahren bis hin zu Phasenmodulationen und Frequenzsprung-Verfahren. Dann kam die Telemetrie und aus den schmucklosen Kästchen von einst wurden hochkomplexe programmierbare Mehr-Processor-Systeme – ganz zu schweigen von einem edlen Design. Eine Innovation jedoch hat sich fast unbemerkt etabliert – der Hall-Sensor-Geber. Aber was hat es damit auf sich?



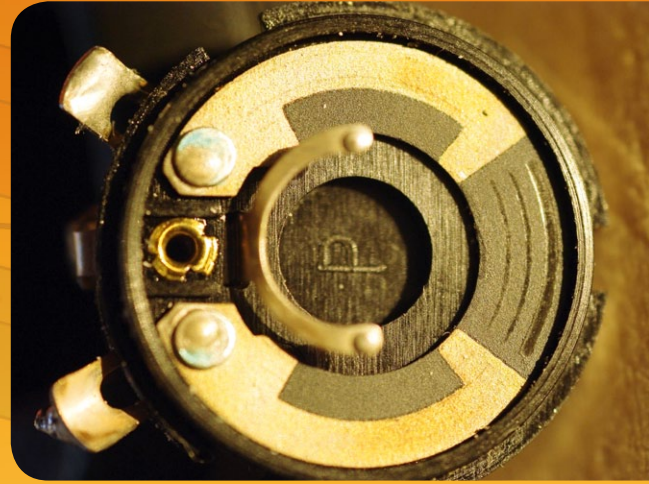
**Abbildung 1: Ein klassischer Joystick-Geber mit Potentiometern (links) und ein mit Ringmagnet umgebauter baugleicher Geber (rechts)**

Sowohl die ersten Proportional-Sender bis hin in die Gegenwart sind in der Regel alle Geber sowie Steuerknüppel und Dreh- oder Schiebe-Regler aus klassischen Potentiometern aufgebaut; siehe Abbildung 1. Dieser ist nichts anderes als ein Widerstand, an dem eine konstante Spannung angelegt wird. Entlang des Widerstands entsteht nun ein linearer Spannungsabfall. Mit einem Schleifer kann man nun an verschiedenen Stellen eben diese Spannung abgreifen; dargestellt in Abbildung 2. Der Microcontroller der Fernsteuerung misst nun diese Spannung und setzt sie über mehr oder weniger komplizierte Umwege in Steuerungssignale um, die zum Empfänger gesendet werden. Diese Technik ist also altbewährt, dennoch birgt sie ein Problem!

Ein Potentiometer besteht in der konstruktiven Umsetzung aus einer leitenden Kunststoff- oder Kohleschicht. Der



**Abbildung 2: Ein Potentioneter ist ein einfacher Widerstand mit Mittelabgriff zur Spannungsmessung**



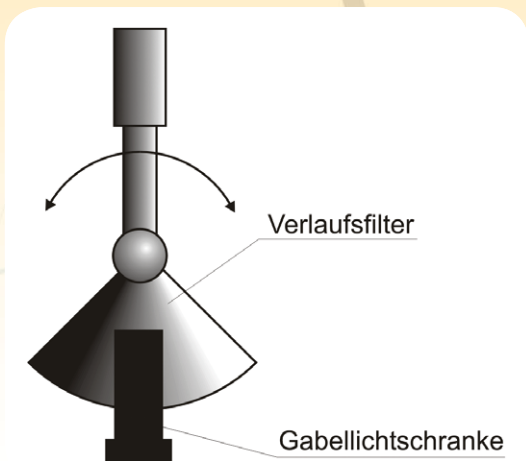
**Abbildung 3: Verschleiß-Schaden auf der Widerstandsschicht eines Potentiometers**

Abgriff der Spannung erfolgt über ein oder mehrere Schleifer. Auch wenn der Schleifer und die Widerstandsschicht sehr glatt sind, kommt es doch im Laufe der Zeit zu einem Abrieb der Schicht; siehe Abbildung 3. Dadurch verändert sich lokal der Widerstandswert. Das Potentiometer verliert sein lineares Verhalten. Zudem kommt es zum Verschleiß an den Schleifern. Kontaktprobleme beginnen und die gemessene Spannung beginnt willkürlich zu springen oder zu rauschen. Im schlimmsten Fall kommt gar kein messbares Signal mehr zustande. Tritt dieser Fall ein, ist der Verlust des Modells kaum noch zu vermeiden. Das Ärgerliche dabei ist, früher oder später ereilt jedes Potentiometer dieses Schicksal. Zudem tritt ein Versagen oft plötzlich auf. Einige Hersteller empfehlen daher, den Sender jährlich zur Kontrolle einzusenden. Doch gibt es Alternativen?

### Andere Möglichkeiten

Die Aufgabe eines Gebers ist im Grunde eine Bewegung des Geber-Hebels proportional in eine Bewegung des Servos umzusetzen. Dabei ist das Potentiometer natürlich eine denkbar einfache Lösung. In der Regel sind berührungslose und damit verschleißfreie Verfahren sehr viel komplizierter. Denkbar wäre eine optische Messung, zum Beispiel durch eine Lichtschranke. Dabei könnte ein Graufilter, der durch die Lichtschranke gedreht wird, durchaus ein kontinuierliches Steuersignal erzeugen; vergleiche Abbildung 4.

Doch gibt es dabei eine Reihe von Problemen. Si-Photodioden sind zwar recht lineare Sensoren, doch ist es teuer,



**Abbildung 4: Eine Gabellichtschranke kann für die Konstruktion eines Proportionalgebers verwendet werden – jedoch ist die Ansteuerung nicht einfach**

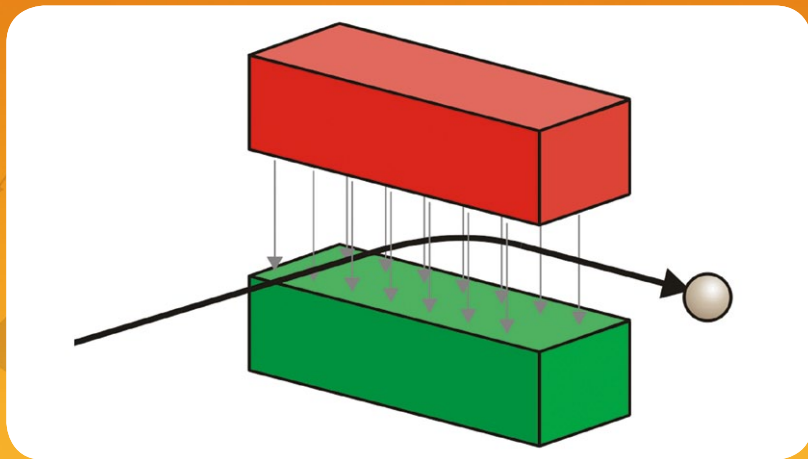
einen fein abgestuften Verlaufsfilter herzustellen. Zudem lässt sich eine Photodiode durch Streulicht leicht stören. Aufwändige Lock-in-Verfahren, bei denen die Sendediode der Lichtschranke gepulst betrieben wird, werden nötig, was zudem den elektronischen Aufwand steigen lässt. Noch dazu kommt eine gewisse Staubanfälligkeit. Staubfäden und kleine Partikel könnten in den Strahlengang geraten und die Messung verfälschen. Insgesamt ist ein optoelektronischer Geber also eine teure und aufwändige Angelegenheit mit eingeschränkter Zuverlässigkeit und Auflösung. Daher werden sie selten als Proportionalgeber, sondern eher als Schalter eingesetzt.

### Kraftfelder

Eine weitere Möglichkeit einer berührungslosen Werteingabe sind Kraftfelder. Das klingt nun ein wenig nach Science-Fiction, doch die Idee ist nicht unrealistisch. Sinnbildlich stehen zwei Kraftfelder zur Verfügung: Das elektrische Feld und das magnetische Feld. Elektrische Felder sind schwer zu messen, doch gibt es elektronische Bauteile, die auf elektrischen Feldern beruhen – die Kondensatoren. Ein einfacher Kondensator besteht aus zwei jeweils miteinander verbundenen Stapeln aus Blechen, die gelenkig gelagert ineinander greifen können, ohne sich zu berühren. Mit einem solch veränderlichen Kondensator lässt sich ein veränderlicher Schwingkreis aufbauen. Die gemessene Frequenz lässt sich als Geberwert auswerten. Doch lässt sich eine solche Frequenz mit der in der Fernsteuer-Technik nötigen hohen Auflösung und Geschwindigkeit nicht hinreichend schnell messen, ohne aufwändige und teure Messeinrichtungen. Zudem ist das Verfahren nicht besonders störsicher. Es fällt daher als realistische Alternative aus.

### Was übrig bleibt

Letztlich bleibt nur das Magnetfeld. Doch darin liegt ein Problem. Wo elektrische Felder eigentlich eine recht einfache zu beschreibende Sache sind – es gibt Ladungen, die Quellen schön gerader Feldlinien sind, die radial von der Ladung verlaufen – ist das bei Magnetfeldern anders. Es gibt zwar eine Ursache – die Bewegung von Ladungen, beispielsweise elektrischer Strom – aber es gibt keine Quellen. Das klingt nun paradox, macht aber Sinn, wenn man bedenkt, dass Magnetfeldlinien immer geschlossen sind. Sie haben keinen Anfang und kein Ende, denn sie treten zwar, zum Beispiel aus der Oberfläche eines Dauermagneten aus, aber in seinem Inneren laufen sie auch. Dieser geschlossene Verlauf, der nicht einmal kreisförmig



**Abbildung 5: Ein geladenes Teilchen wird in einem Magnetfeld radial abgelenkt – es fliegt auf einer Kreisbahn weiter**

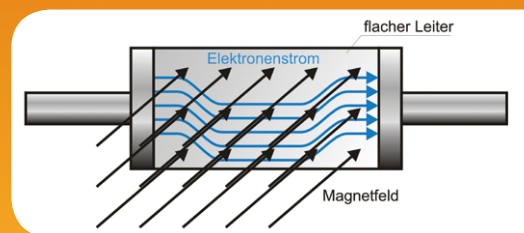
sein muss, macht Magnetfelder rechnerisch so schwer fassbar. Sie mit hoher Genauigkeit zu messen, ist jedoch eine leichtere Aufgabe. Schon vor langer Zeit entdeckte ein amerikanischer Physiker eine elegante und einfache Methode zur Messung von Magnetfeldern.

Edwin Herbert Hall (1855 bis 1938) entdeckte 1879 einen Effekt, der durch eine altbekannte Kraft in Leitern auftrat. Man wusste schon früh, dass geladene Teilchen in Magnetfeldern abgelenkt werden; siehe Abbildung 5. Aus diesem Grund gibt es an den Polen der Erde Polarlichter. Geladene Teilchen, die von der Sonne ausgesandt werden, treffen auf das Magnetfeld der Erde und werden auf Spiralbahnen zum magnetischen Nord- und Südpol hingeleitet. Dort treffen sie auf die Moleküle der obersten atmosphärischen Schicht und regen diese zum Leuchten an. Diese ablenkende Magnetkraft wird Lorentz-Kraft genannt – nach dem niederländischen Mathematiker und Physiker Hendrik Antoon Lorentz 1853 bis 1928.

Auch Elektronen in einem Leiter sind geladene Teilchen. Wird nun ein kleiner Strom durch einen einseitig dünnen Leiter, beispielsweise einem sehr dünnen Blechstreifen, geleitet, dann werden die fließenden Elektronen durch ein äußeres Magnetfeld aus ihrer ansonsten geradlinigen Bahn ausgelenkt und bewegen sich in einer Art Bogen durch das Blech. Dadurch entsteht auf der einen Kante des Blechs ein Elektronenüberschuss, an der gegenüberliegenden Kante hingegen ein Elektronenmangel; siehe Abbildung 6.

Das geschieht nun solange, bis das durch die Trennung der Ladungen hervorgerufene, elektrische Feld die Weiterwanderung von Elektronen unterbindet. Dennoch befinden sich nun bei angelegtem Magnetfeld einige Elektronen mehr an der einen Kante des Leiterblechs als auf der anderen. Diese Elektronen-Ungleichverteilung lässt sich

**Abbildung 6: Die Lorentz-Kraft lenkt Elektronen in einem Leiter ein wenig um**



**Abbildung 7: Ein handelsüblicher, kleiner und kostengünstiger Hall-Sensor mit internem Verstärker des Typs SS495A – von Conrad Electronic**

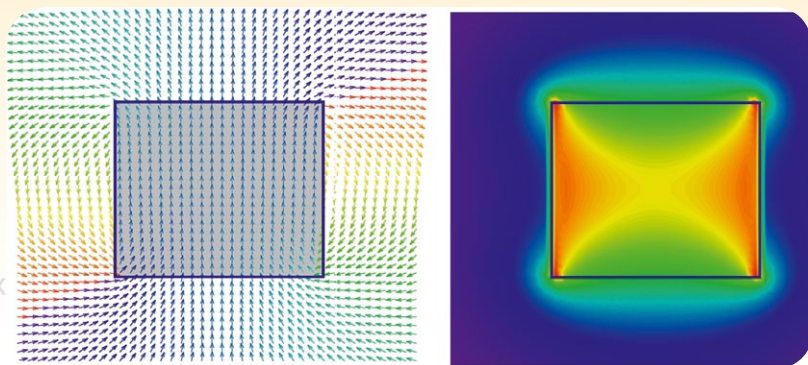
nun an eben diesen Kanten leicht messen. Die gemessene Spannung ist dann proportional zu dem den Leiter durchdringenden Magnetfeld. Genau genommen wirkt wegen der geringen Dicke des Blechs nun jedoch nur der Anteil des Magnetfeldes, der senkrecht zur Oberfläche des Blechs steht. Liegen die Feldlinien hingegen parallel zur Ebene des Blechs, so erfolgt die Auslenkung auf der Achse der Blechdicke. Doch wegen der geringen Dicke des Blechs kommen die Elektronen nicht weit. Man misst dort keinen Effekt. Die Eigenschaft, nur den zur Blechfläche senkrechten Feldanteil zu messen, ist eine zentrale Eigenschaft der Hall-Sonde, die wir später noch verwenden werden. Es ist ein nicht unerheblicher Vorteil, dass heute Hall-Sensoren in einer großen Auswahl und teilweise winzigster Bauweise für wenige Euro erhältlich sind; vergleiche dazu Abbildung 7.

**Struktur von Magnetfeldern**

Magnetfelder lassen sich durch elektrische Ströme erzeugen, zum Beispiel in Leiterspulen. Doch gibt es auch Magnetostate, metallische Materialien, die auch ohne ein von außen angelegten Strom ein teilweise sogar recht starkes Feld erzeugen. Diese Magnetostate werden auch Dauermagnete genannt. Man könnte nun einfach einen Hall-Sensor beweglich lagern und ihn so mehr oder weniger dicht an einen Magnetostaten heranführen, die Hall-Spannung messen und hätte damit einen berührungslosen und gleichzeitig robusten wie kostengünstigen Geber. Doch so einfach ist es leider nicht. Magnetfelder sind selten homogen und bei weitem nicht linear. Aber ein lineares Verhalten wird für einen Geber benötigt; siehe Abbildung 8.

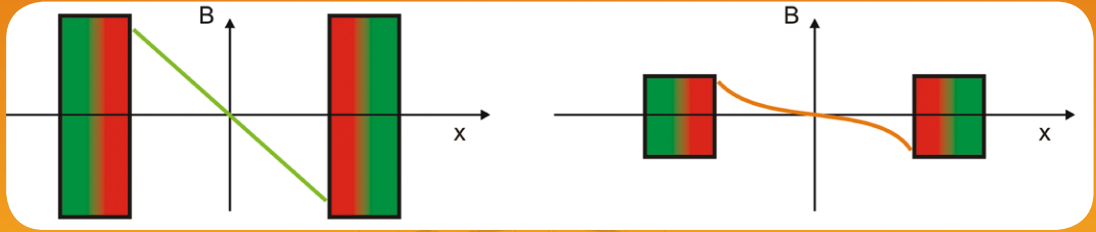
Doch es gibt einen Ausweg. Ordnet man zwei Magnete gegeneinander an, sodass sich gleichartige Pole gegenüberstehen, kommt es genau dann zu einem nahezu linearen Feldverlauf, wenn der Durchmesser der Magnete ihrem Abstand

**Abbildung 8: Das Magnetfeld eines Dauermagneten ist hoch nichtlinear (links Feldvektoren, rechts Feldstärke)**





**Abbildung 9: Bei der Anti-Helmholtz-Konfiguration entsteht ein linearer Feldverlauf entlang der Mittelachse, wenn der Magnetdurchmesser dem Abstand entspricht**



entspricht; dargestellt in Abbildung 9. Diese Anordnung wird Anti-Helmholtz-Konfiguration genannt – nach Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz, Physiker 1821 bis 1894. Werden Magnete mit gegensätzlichen Polen gegeneinander gestellt, handelt es sich um die Helmholtz-Konfiguration.

Bewegt man nun den Hall-Sensor von einem Magneten zum anderen, erhält man eine Hall-Spannung, die zu seiner Position proportional ist. Doch leider hat diese Konfiguration einen Nachteil. Nur unter der Voraussetzung, dass Abstand und Magnetdurchmesser gleich sind, ist die Bewegungsweite eingeschränkt. Schon bei einem Joystick-Geber, der +15° geschwenkt wird, ist die Bedingung aus Platzgründen kaum erfüllbar.

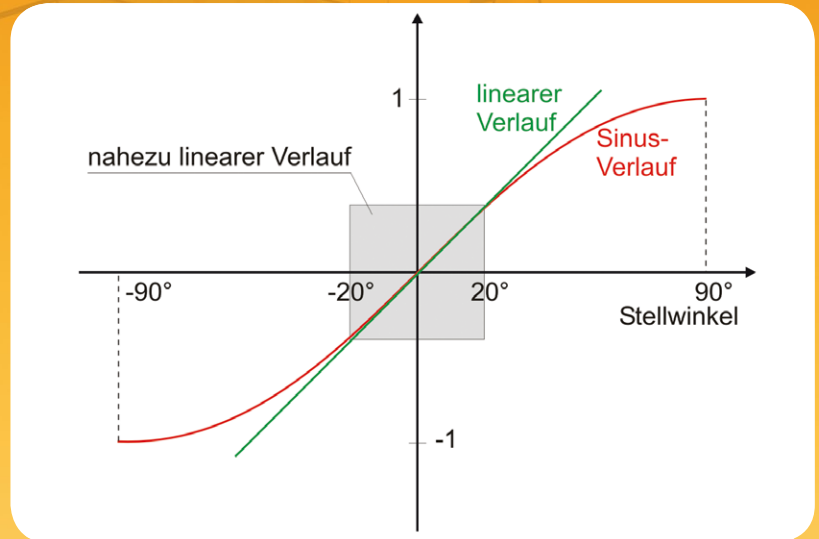
### Bewegung im inhomogenen Feld

Zuvor haben wir schon einen Ansatz gesehen. Durch die Struktur des Hall-Sensors wird nur der Teil des Magnetfelds gemessen, der senkrecht zur Leiter-Ebene steht. Legt man nun den Sensor so in das inhomogene Feld, dass die Feldlinien parallel zur Oberfläche des Hall-Leiters verlaufen, wird der Sensor keine Hall-Spannung aufweisen. Doch sobald man den Sensor etwas dreht, kann er einen Teil des Felds detektieren. Dabei steigt das Signal proportional zum Sinus des Kippwinkels. Doch ein Sinus ist wieder eine stark nichtlineare Funktion. Nun kommt uns aber die Mathematik zu Hilfe. In der Regel ist die Verkippung eines Gebers nicht besonders hoch. Übliche Steuerknüppel werden um 15 bis 25 Grad gekippt. In diesem Winkelbereich verläuft der Sinus nahezu linear; siehe Abbildung 10. Die Linearität ist weit ausreichend. Somit ist es möglich, selbst in einem stark inhomogenen Magnetfeld ein lineares Stellverhalten zu erreichen; vergleiche Abbildung 11.

### Verschiedene Spielarten

Tatsächlich ist die Methode der Drehung des Sensors zum Feld das Mittel der Wahl. Ausgehend davon gibt es nun verschiedene Varianten. Die einfachste ist, den Sensor einfach vor einen Magnetpol zu stellen. Man kann dabei alternativ den Magneten um die Mittelachse des Sensors drehen, oder

**Abbildung 11: Hall-Sensor im inhomogenen Magnetfeld aus Abbildung 8 – wird er gekippt erreicht man ein nahezu lineares Stell-Verhalten**

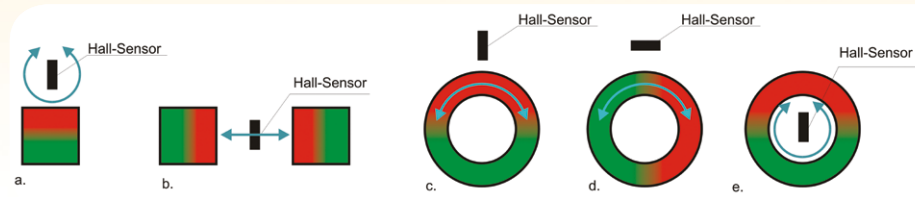


**Abbildung 10: Der Sinus ist im Bereich um 20 Grad nahezu linear**

aber man bewegt den Sensor um dieselbe Achse; siehe Abbildung 12 a. Der Vorteil ist, dass man das Reaktionsverhalten des Sensors durch den Abstand zum Magneten gut justieren kann. Jeder Hall-Sensor hat einen Sättigungsbereich. Beim Typ SS495A mit internem Verstärker liegt der Arbeitsbereich zwischen 0,5 und 4,5 Volt (V) beziehungsweise zwischen +64 mT (Milli-Tesla). Steigt die Feldstärke über diesen Wert, ändert sich die Ausgangsspannung des Sensorverstärkers nicht mehr. Man kann also den Abstand zwischen Sensor und Magneten so wählen, dass für den maximal vorkommenden Stellwinkel der Sättigungswert gerade nicht erreicht wird. Man erhält dadurch einen Spannungshub von 4 V, was oft deutlich mehr ist als bei Potentiometern. Letztere sind in der Regel für Stellwinkel über 270 Grad ausgelegt. Ein klassischer Potentiometer-Geber verwendet davon dann nur 30 Grad, was einen nur geringen Spannungshub zur Folge hat und damit die digitale Auflösung deutlich reduziert. Diese Anordnung sollte wegen der Sinus-Abhängigkeit des Signals vom Stellwinkel nur für kleinere Winkelbereiche eingesetzt werden.

**Abbildung 12: a.) Hall-Sensor vor einem einzelnen Magneten, b.) Hall-Sensor im Feld einer Anti-Helmholtz-Anordnung, c. u. d.) Hall-Sensor über einem Ringmagnet, e.) Hall-Sensor in einem Ringmagnet**

Eine alternative Anordnung ist die schon zuvor erwähnte Anti-Helmholtz-Konfiguration; siehe Abbildung 12 b. Zwischen den gegeneinander gepolten Magneten bildet sich in Näherung ein lineares Feld aus, wenn der Abstand beider Magnete voneinander ihrem Durchmesser entspricht. Dieses Feld hat ein besonders lineares Verhalten zur Folge, ist jedoch konstruktiv recht sperrig und eine Sättigungsanpassung wird schwierig. Es eignet sich gut für Schieberegler.



## Umrüsten von Analog-Gebern

Klassische Potentiometer verschleifen wegen des Abriebs des Schleifers auf der Widerstandsschicht. Daher finden sich bei heutigen Fernsteueranlagen immer häufiger berührungslose Geber-Sensoren, beispielsweise Hall-Sensoren. Das kann man teils in Sendern nachrüsten. Eine Voraussetzung des Umbaus ist, dass die Sendersoftware zulässt, die Geber neu abzugleichen. Einige Anlagen bieten diese Funktion an. Ein lineares Geber-Verhalten ist wichtig. Für die hier gezeigten Lösungen wurde der Sensor SS495A von Conrad Electronic (Abbildung A) zusammen mit einem  $4 \times 4 \times 4$ -Millimeter-Würfel-Magnet beziehungsweise einem  $10 \times 7 \times 3,5$ -mm-Ringmagnet von BR Technik Kontor (www.brtek.de) verwendet (Abbildung B).

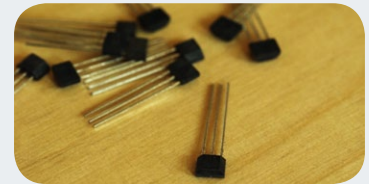


Abbildung A: Der kostengünstige Hall-Sensor SS495A

Abbildung B: Hier verwendete Neodym-Ring-Magnete

Der Umbau erfolgt unter Verwendung der ursprünglichen Poti-Gehäuse, da in der Regel die Poti-Achse eines der beiden Joystick-Lager darstellt. Dazu wird das Poti geöffnet und auf den Schleifer-Mitnehmer der Magnet aufgebracht. Im Falle des Würfel-Magneten wird dieser aufgeklebt, der Ringmagnet ist hingegen auf eine Rohrhülse gesteckt, die zentrisch auf dem Mitnehmer zu löten ist.



**Achtung:** Die Magnete dürfen unter keinen Umständen erhitzt und damit auch nicht verlötet werden. Sie verlieren sonst ihre Magnetisierung. Zum Null-Abgleich wird in beiden Konstruktionen der Sensor mit 5 Volt (V) versorgt und durch Verbiegen des Sensors über dem Würfelmagneten oder durch Verdrehen des Ringmagneten auf seiner Achse die Ausgangsspannung auf zirka 2,5 V eingestellt. Dann prüft man beide Maximalausschläge des Gebers. Die Spannungsveränderung sollte in beiden Richtungen möglichst gleich sein, zum Beispiel 2 V – Minimum 0,5 V, Mitte 2,5 V und Maximum 4,5V. Über 64 mT (Milli-Tesla) geht der Sensor in Sättigung.



Abbildung C: Hall-Sensor-Geber mittels Würfelmagnet

Der Ringmagnet bietet zudem den Vorteil der einfachen Richtungsumpolung durch Verdrehen des Magneten um 180 Grad. Ein Vertauschen der beiden Versorgungsanschlüsse ist im Gegensatz zum Potentiometer jedoch nicht möglich und würde zur Zerstörung des Hall-Sensors führen. Daher ist die Ringmagnet-Lösung zu bevorzugen; siehe Abbildung D. Einmal justiert, können die Hall-Sensoren mit Klebstoff fixiert werden. Die Kosten für den Umbau eines zwei-Achs-Gebers liegen bei etwa 6,- Euro.



Abbildung D: Hall-Sensor-Geber mittels Ringmagnet

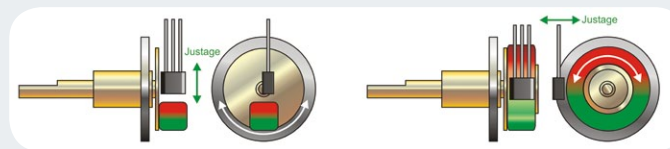
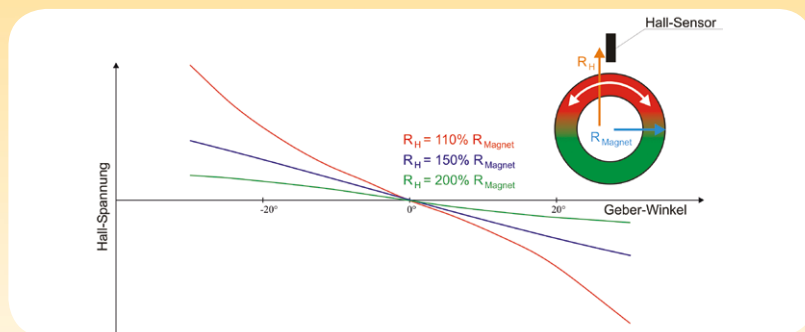


Abbildung E: Prinzip-Darstellung beider Konstruktionen auf der Basis eines Poti-Gehäuses

Abbildung 13: Das Feldvektor-Bild eines radial magnetisierten Ringmagneten

Abbildung 14: Ein Hall-Sensor im Streufeld eines Ringmagneten zeigt bei einer Entfernung vom 1,5-fachen des Magnetdurchmessers ein nahezu perfektes, lineares Verhalten



Diese Anordnung wird daher sehr gerne verwendet. Auch hier lässt sich eine Sättigungsanpassung recht leicht umsetzen. Da das äußere Streufeld des Magneten jedoch recht schwach ist, benötigt man Magneten mit sehr hoher Magnetisierung oder aber empfindlichere Sensoren. Man kann natürlich den Sensor auch im etwas stärkeren inneren Feld des Ringmagneten positionieren; dargestellt in Abbildung 13. Hier ist das Feld nahezu homogen. Eine Sättigungsanpassung ist nicht möglich. Daher findet sich diese Konstruktion eher selten. Durch die Parallelität der Feldlinien ist das Übertragungsverhalten Sinus-förmig; vergleiche dazu Abbildung 10.

### Sehr gute Alternative

Hall-Sensoren als Geber sind eine robuste und verschleißfreie Alternative zu den bisher üblichen Potentiometern. Dabei sind sie nur unwesentlich teurer, denn Magnete hoher Feldstärke sind wegen der Massenproduktion kostengünstig und in unüberschaubar großer Formenvielfalt erhältlich, ebenso verhält es sich bei den Hall-Sensoren. Oft haben die Sensoren integrierte Verstärker und können analoge wie digitale Signale ausgeben. Somit können sogar Altgeräte umgerüstet werden.

Häufiger ist hingegen die Verwendung von Ringmagneten; dargestellt in Abbildung 13. Sie sind radial magnetisiert. Man kann nun den Hall-Sensor im äußeren Streufeld positionieren; dargestellt in Abbildung 12 c und 12 d. Die Feldabhängigkeit ist dabei zwar weniger linear, sie ist jedoch durch den Feldverlauf in der Lage die Abweichung des Sinus bei größeren Winkeln vom linearen Verhalten etwas zu kompensieren, denn der Winkel der Feldlinien zur Fläche des Sensors ändert sich ab einer Entfernung vom 1,5-fachen des Magnetdurchmessers bei größeren Stellwinkel stärker als bei kleinen; siehe Abbildung 14.

MODEL CRAFT

Spüren Sie den Wind  
und die Freiheit!

€79,95

Mode 1 bis 4

Digitale Trimmung

LC-Display



Frequenz (GHz)	Kanäle	Speicher	Flugzeug Heil
2,4	6	20	

**FS-T6**  
Hand-Fernsteuerung  
405625-PQ



Auspacken und losfliegen

>> Mehr Produktinfos  
erwarten Sie hier\*



Entdecken Sie passende Modellflugzeuge unter  
[www.conrad.de/reely-modellflugzeuge](http://www.conrad.de/reely-modellflugzeuge) oder in Ihrer Filiale.

\*Smartphonespezifische Software erforderlich - es fallen nur die Verbindungskosten Ihres Providers an.

Text und Fotos:  
Hinrik Schulte

## Principle und P-51D Mustang von Hobbico

**AirCore, das ist eine geniale Idee von Hobbico: Man nehme einen RC-Antriebs-Block und nutze diesen in beliebig vielen Modellen. Die Einheit besteht aus Brushlessmotor, Regler, Empfänger und drei Mikro-Servos und sitzt auf einem schmalen Kunststoffgerüst. Den Wechsel von einem Modell zum anderen erleichtern ein paar pfiffige Details. Wie gut sich das Ganze in der Praxis bewährt, zeigen wir hier.**

Grundvoraussetzung für einen schnellen Wechsel der Elektronikeinheit ist natürlich, dass das Modell dazu passt und auch die Anschlüsse zu den Rudergestängen im Modell schnell und einfach herzustellen sind. Einfacher als mit Schubstangen, die Magnete an den Schnittstellen haben, geht das nicht und genau deshalb haben die AirCore-Modelle auch diese Option. Hinzu kommt, dass auch die Elektronikeinheit sowie die Tragflächen der Modelle mit Hilfe von Magneten am Modell gehalten werden. Wenn es Klick gemacht hat, dann hält es auch. Nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch, das sei vorweggenommen.

Lediglich der Propeller wird nicht von Magneten gehalten. Hier erfüllt eine Art Druckknopf-Mechanismus die Funktion und die macht eben Klack, wenn der Propeller an Ort und Stelle sitzt. Bei so viel Klick und Klack wunderte es nicht, dass der Schraubendreher heute mal frei hat. Zu diesen tollen Ideen gesellen sich dann noch interessante Modelle. Sieben Warbirds, einer davon im Reno-Race-Design, und ein Hochdecker in Anlehnung an die Optik der Golden Age-Flugzeuge, bietet Hobbico passend für die AirCore-Einheit an.

### Doppelpack

Am einfachsten gelingt der Einstieg in die AirCore-Welt mit dem hier getesteten Komplett-Set bestehend aus dem

Hochdecker Principle, der Mustang P-51D und dem handlichen Vierkanalsender Tactic TTX 403. Das Set wird vervollständigt durch einen 2s-LiPo mit 240 Milliamperestunden Kapazität, dem passenden Lader plus Netzteil und ein Anschlusskabel für den Zigarettenanzünder im Auto. Da auch noch fünf Mignon-Batterien für den Sender im Pack enthalten sind, kann man direkt nach dem Einkauf zum Modellflugplatz fahren und schon während der Fahrt den Flugakku aufladen. Ist der Akku dann voll, geht es auch gleich los. Aber sehen wir uns doch vorher die Modelle noch einmal etwas genauer an.

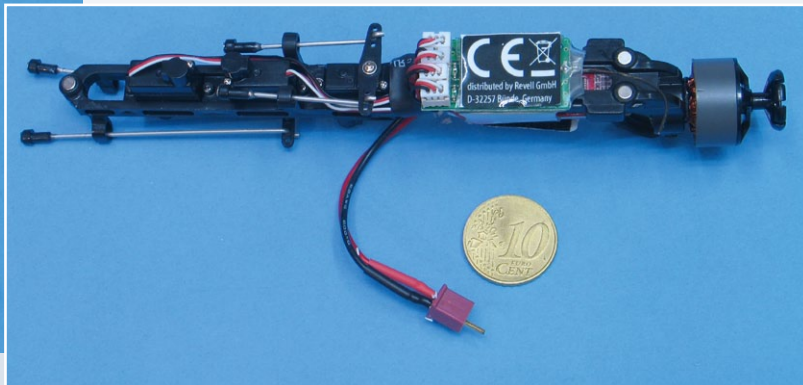
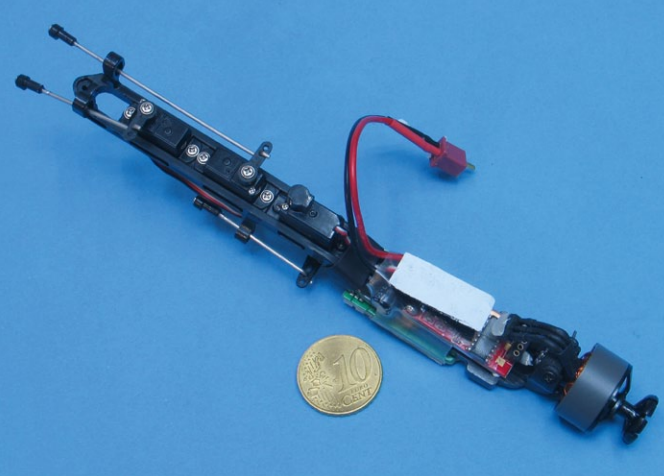
Bei Spannweiten von rund 600 Millimeter (mm) und Gewichten um 100 Gramm (g) braucht man eigentlich gar keinen Modellflugplatz. Der nächste Sportplatz oder eine freie Wiese reichen allemal aus. Die Mustang ist optisch keine Überraschung, aber der kleine Warbird aus EPS-Schaum ist sauber gearbeitet, komplett silber lackiert und mit allen nötigen Aufklebern versehen, um auch an der Zimmerdecke hängend ein Blickfang zu sein. Scale-Ansprüche darf man natürlich nicht haben, aber diese Mustang muss sich wahrlich nicht verstecken. Für die Wartung des Modells kann man fast die gesamte Rumpfoberseite abnehmen und hat dann freien Zugang zu allem. Die Querrudergestänge sind zwar etwas fummelig einzuhängen, aber mit etwas Übung gelingt das auch

### Kontakt

**Hobbico**  
Henschelstraße 20-30  
32257 Bünde  
Telefon: 052 23/96 50  
Telefax: 052 23/96 54 88  
E-Mail: [info@revell.de](mailto:info@revell.de)  
Internet: [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)  
Bezug: Fachhandel  
Preis: 169,- Euro

W  
R  
O  
C  
R  
T  
A





**Die komplette AirCore Elektronikeinheit im Größenvergleich. An den Enden der Schubstangen sind Magnete, die in Gegenstücke im Rumpf greifen und die Anlenkung der Ruder garantieren. Die Servos sind kräftig und stollgenau. Der Empfänger arbeitet mit dem Tactic-System von Hobbico**

sehr schnell. Der Umbau der AirCore-Einheit von einem Modell zum anderen klappt mit etwas Übung in weniger als 60 Sekunden.

Der Hochdecker Principle hat kein genaues Vorbild, aber mit seiner bulligen Sternmotorhaube lehnt er sich an die Flugzeuge des Golden Age an. Während die Mustang über alle drei Achsen gesteuert wird, hat der Principle nur Höhenruder und Seitenruder und dazu eine ausreichende V-Form, um sich im Flug zu stabilisieren. Das kommt dem Einsteiger sicher entgegen. Das Drahtfahrwerk wird unter dem Rumpf gesteckt und eignet sich für Bodenstarts von Hartpisten und sehr, sehr kurzem Rasen, auf dem die Landungen aber garantiert in einem Überschlag enden. Macht nichts, das leichte Modell steckt das locker weg. Das Design des Hochdecker ist recht sparsam gehalten, was aber zum Charakter des Modells passt. Ohne Frage ist



**Die Motorhaube des Principle kann zum Akkuwechsel teilweise abgenommen werden. Der Prop ist aufgesteckt und leicht demontierbar**

die Mustang das schönere und attraktivere Modell, aber als dreiachsngesteuerter Tiefdecker auch anspruchsvoller zu fliegen.

Fangen wir also mit dem einfacheren an und bestücken den Principle zuerst mit der AirCore-Einheit. Da der Sender die Gasfunktion auf dem linken Knüppel hat, was sich auch nicht ändern lässt, sind Mode 2-Piloten jetzt im Vorteil. Obwohl, so ganz stimmt das nicht, denn beim Principle liegt die Seitenruderfunktion auf dem rechten Knüppel. Eigentlich also Mode 4, aber die meisten Mode-2-Piloten steuern bei zweiachsngesteuerten Modell das

+

**Cleveres Antriebs-RC-Wechsel-Konzept**  
**Ansprechende, gute Flugeigenschaften**  
**Komplette Ausstattung**

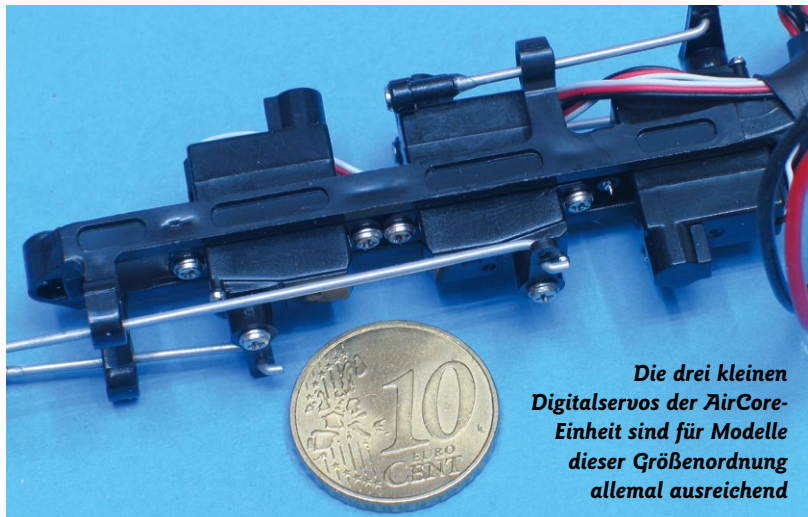
---

-

**Für Einsteiger zu hohe Flugeschwindigkeit**



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Die drei kleinen Digitalservos der AirCore-Einheit sind für Modelle dieser Größenordnung allemal ausreichend

**AIRCORE-VIDEO**

Wie einfach sich das AirCore-Modul von einem Modell in ein anderes einbauen lässt, zeigen wir in einem Video unter <http://youtu.be/r3n3vqnlk>



Seitenruder auch auf dem rechten Knüppel, also ist das so in Ordnung. Bei der Mustang haben wir dann wieder die echte Mode 2-Konfiguration. Wem der Steuermode 2 nicht gefällt, der kann immer noch auf einen der größeren Tactic-Sender ausweichen, die dann auch noch mehr Optionen in Sachen Dualrate, Expo und anderes mehr bieten. Der Tactic-Empfänger ist darauf vorbereitet.

**AirCore airborne**

Ein kleiner, etwas abgelegener, Parkplatz ist genau richtig, um den Principle zum ersten Mal in die Luft zu bringen. Die Rollstrecke auf Asphalt beträgt mal gerade zwei bis drei Meter, dann ist das Modell in der Luft. Der kleine Außenläufer, gespeist aus dem 2s-LiPo, bringt richtig Power. Mit Vollgas geht es fast senkrecht. Trotz der recht kleinen Ruderflächen reagiert das Modell sehr spontan auf die Befehle des Piloten und mit voller Motorleistung

**Bilanz**

**AirCore ist eine sehr gute Idee. Preiswerte Modelle mit austauschbarer Elektronik, das macht echt Sinn. Da könnte man mit mehreren Piloten schon mal an ein Aircombat-Fliegen denken. Die Modelle, und besonders die Antriebe, geben es her und versprechen viel Spaß. Das Konzept der Mustang ist absolut stimmig, der Principle verspricht als zweiachs-gesteuerter Hochdecker mehr Einsteigertauglichkeit, als er halten kann. Größe, Gewicht, Antrieb und Flächenprofil machen auch ihn zu einem relativ schnellen und agilen Modell, das einen Anfänger deutlich überfordern würde. Dem erfahrenen Piloten bereitet auch er eine Menge Flugspaß.**



Flexibilität ist Trumpf. Die AirCore-Antriebseinheit kann sowohl in diesen beiden Rumpfhüllen als auch weiteren genutzt werden

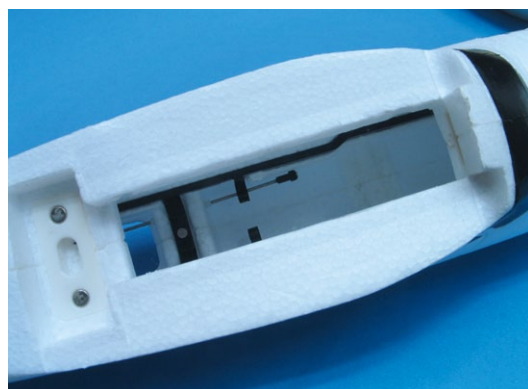


An Power mangelt es den AirCore Modellen ganz sicher nicht – der Brushlessmotor ist optimal dimensioniert

geht es flott zur Sache. Eigentlich zu schnell für die Optik des Modells. Also drosseln, dann reicht der Akku auch für 8 bis 10 Minuten Flugspaß – garantiert ohne Langeweile. Mal schnell und tief über den Platz, im nächsten Moment langsam, aber bitte nicht zu langsam, am Piloten vorbei. Bis auf die reine Wiesenschleicherei geht so ziemlich jede Gangart und auch Loopings und eine Art Turn gelingen mit diesem Hochdecker ganz gut.

Die nächste Akkuladung gehört dann der Mustang. Auch die hat ein Fahrwerk mitbekommen, aber das bleibt vorerst im Karton – ein Warbird mit ausgefahrenen Rädern ist ein kleiner Stilbruch. Solange also eine Grasfläche zum Landen in der Nähe ist, sollte man die Mustang ohne Fahrwerk fliegen. Besonders weil der Handstart so einfach ist. Den Rumpf von oben fassen, etwas mehr als Halbgas einstellen und das Modell im flachen Winkel nach oben werfen. Bei einem so leichten und gut motorisierten Modell gelingt das eigentlich immer. Und danach kommen wieder 8 bis 10 Minuten reines Warbirdvergnügen auf kleinstem Raum. Mit diesem Tiefdecker macht das Heizen einfach mehr Spaß und wirkt nicht ganz so deplaziert, wie bei einem Hochdecker. Die Mustang geht dabei so gut, dass es auch

Bei so kleinen Modellen reicht ein zweizelliger 250er-LiPo für bis zu acht Minuten Flugspaß



Die AirCore-Antriebseinheit wird in den vorgesehenen Platz eingeschoben und von Magneten sicher gehalten

für routinierte Piloten einfach nur Spaß macht. Rollen, Loopings, Kubanachten, all das gelingt fast spielerisch und der Pilot ist nach wenigen Minuten eins mit dem Modell. Wie schon beim Principle gesagt: Leistung ist satt vorhanden und so kann man sich auch mal einfach mit Vollgas nach oben aus einer kribbeligen Situation retten. Ganz langsam geht auch bei der Mustang nicht, aber das muss hier auch gar nicht sein. Die Landungen sind immer noch ein Kinderspiel, auch wenn es wohl nie gelingen wird, dass Propeller und Spinner am Modell bleiben. Wenn sich der Propeller vom Motor löst, dann ist das wohl konstruktiv so gewollt, denn so nehmen Luftschraube und Motorwelle wenigstens keinen Schaden.

### Kleine Modelle = Hallentauglich?

Mitrichten, beide AirCore Modelle haben eine so hohe Grundgeschwindigkeit, dass es kein Vergnügen wäre, sie in einer normalen Turnhalle zu fliegen. Dafür gehen sie draußen umso besser und vertragen dabei sogar leichten Wind. Dem Antrieb sei's gedankt, haben sie eine gute Durchsetzungsfähigkeit, die die Rückkehr der Modelle zum Piloten immer sicherstellt.

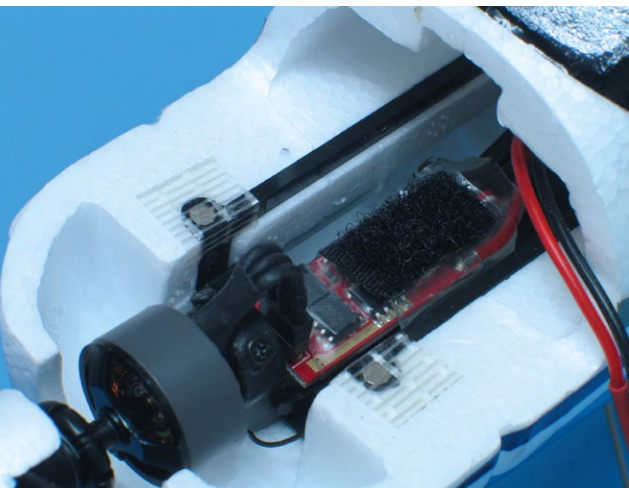
Etwas kritischer ist die Anfängertauglichkeit der AirCore-Modelle zu sehen. Kleine, preiswerte Modelle im Komplettsset mit Sender, Akku und Ladegerät, das spricht die Zielgruppe der Hobbyeinsteiger an, aber die Grundge-

### Fast Check

	Principle	Mustang
Spannweite	553 mm	545 mm
Länge	445 mm	475 mm
Flächentiefe an der Wurzel	104 mm	130 mm
Tragflächeneinhalt	5,8 dm <sup>2</sup>	4,65 dm <sup>2</sup>
Gewicht laut Hersteller	96 g	116 g
Gewicht Testmodell ohne Elektronik	60 g	66 g
Fluggewicht Testmodell ohne Akku	98 g	102 g
Fluggewicht Testmodell mit Akku	110 g	114 g
Flächenbelastung Testmodell	18,9 g/dm <sup>2</sup>	24,5 g/dm <sup>2</sup>
Akku	2s-LiPo 250 mAh	2s-LiPo 250 mAh
Motor	BL 2.180 kv	BL 2.180 kv
Regler	AirCore 6 A	AirCore 6A
Servos	3 × Micro Digitalservo	3 × Micro Digitalservo
Propeller	112 mm	112 mm



*Überschlag nach der Landung – kein Problem: Propeller wieder aufstecken und die Mustang ist wieder startklar*



*So sitzt der Antrieb des Principle unter der Motorhaube. Die Magnete der Motorhaube wurde zusätzlich mit Tape gesichert, so gehen sie garantiert nicht verloren*

windigkeit und die Agilität der Modelle machen es einem absoluten Anfänger sehr schwer, längere Flüge zu absolvieren, das ist sicher. Etwas Flugerfahrung ist unbedingt von Nöten, um das Potenzial der Modelle nutzen zu können. Beide Flugzeuge sind in der Luft doch recht heiße Öfen, die aber dafür auch dem fortgeschrittenen Piloten eine Menge Flugspaß bringen.

Und wenn man sich dann irgendwann mal satt gesehen hat, stehen in der AirCore-Familie eine Reihe weitere Kandidaten zum Fliegen bereit. Statt ein komplettes Modell neu kaufen zu müssen, reicht der Wechsel der Hülle. Das belastet auch den Geldbeutel nicht – klasse.



*Für diese Hartpiste ist das Fahrwerk der AirCore-Modelle genau richtig*



### Anzeige

Hier scannen und mehr über das Produkt erfahren





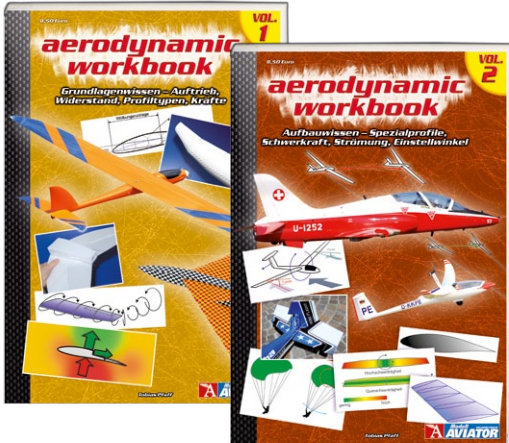
# SHOP

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

## Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

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

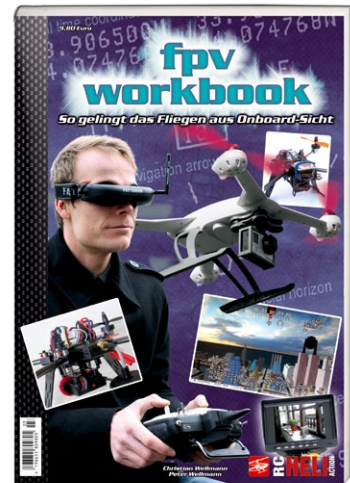


**AERODYNAMIC WORKBOOK I** – Auftrieb, Widerstand, Profiltypen, Kräfte. Mit übersichtlichen Abbildungen und informativen Grafiken, Schritt-für-Schritt-Erklärungen, warum ein Flugzeug fliegt, physikalischen Gegebenheiten und Optimierungspotenzial.  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12683

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



**Auch digital als eBook erhältlich**



### FPV Workbook

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

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038

### Multikopter Workbook

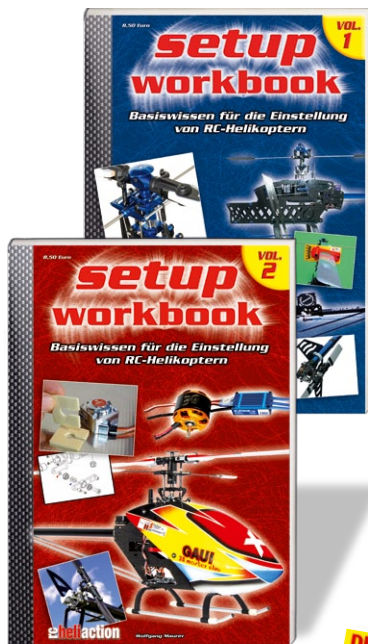
Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielfarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das neue, reich bebilderte Multikopter Workbook.

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

## Wissen für Heli-Piloten

SETUP WORKBOOKS – alles, was RC-Helipiloten wissen müssen

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



### SETUP WORKBOOK Volume I – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern

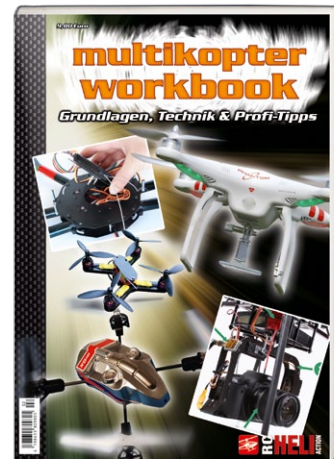
Das umfangreiche Themenspektrum reicht vom Leitfaden zur Wahl des passenden Modells über die perfekte Rotoreinstellung bis zum richtigen Setup für erste 3D-Flüge und der Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten.

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

### SETUP WORKBOOK Volume II – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern

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

**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832



Im Abo  
**13,2% billiger**

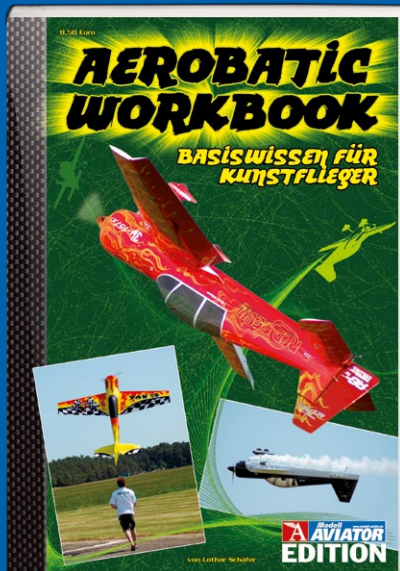


# 12 Ausgaben für 58,- Euro

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



## Unser Bestseller



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



**Auch digital als eBook erhältlich**

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

## So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

EINSTEIGER WORKBOOK  
Grundlagen für die ersten Flugstunden

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

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



**Auch digital als eBook erhältlich**



## Standardwerke

Komplexe Technik praxisnah vermittelt



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

### Modell-Turbinen praxisnah

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

### Modell-Motoren praxisnah

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



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

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

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

### Bestellen Sie problemlos ▶

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

Shop  
**Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-100  
Telefax: 040/42 91 77-199  
E-Mail: [service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

## Modell AVIATOR SHOP BESTELLKARTE

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

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

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

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

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

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

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

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

IBAN \_\_\_\_\_

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

AV109

# Very british

## Lightning als Pusher-Jet aus Depron

Seit der legendären Supermarine Spitfire hat kein britisches Flugzeug mehr so viel Faszination unter den Piloten der Royal Air Force ausgelöst, wie die English Electric Lightning. Dieser markante Überschalljäger aus der Zeit des Kalten Kriegs ist berühmt für seine sagenhafte Steigleistung und war bei den Piloten sehr beliebt. Bis heute hält dieser Jet mehrere Weltrekorde. Die imposante Erscheinung des Flugzeugs, durch die damals häufig anzutreffende Metalloptik noch verstärkt, gab den Ausschlag, einen Nachbau der Lightning aus Depron zu wagen.



**Text, Fotos und  
Konstruktion:  
Olaf Haack**

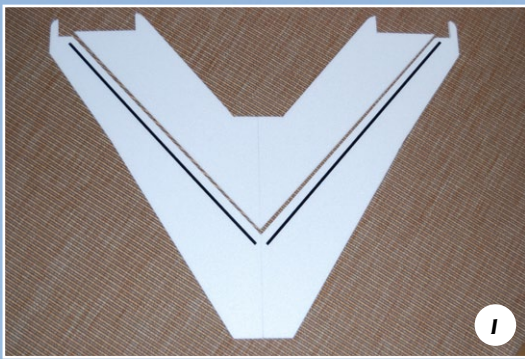
Nachdem zum Ende der Flugsaison 2013 die Tage kürzer wurden, kreisten die Gedanken wieder einmal um ein neues Bauprojekt für das nächste Jahr. Es sollte sich wieder um einen Jet mit Pusher-Antrieb aus Depron handeln. Nachdem diverse Flugzeugsbücher und das Internet für eine Idee bemüht wurden, stieß ich in einem Forum für Plastikmodellbau auf eine English Electric Lightning im Maßstab 1:48, die sich sehr sauber gebaut in Silbermetallik mit schwarzem Leitwerk präsentierte. Da sich die Abbildung der Proportionen des Flugzeugs sehr gut in Depronbauweise realisieren lassen könnte, stand somit das nächste Projekt fest.

### **Tragfläche mit KF-Profil**

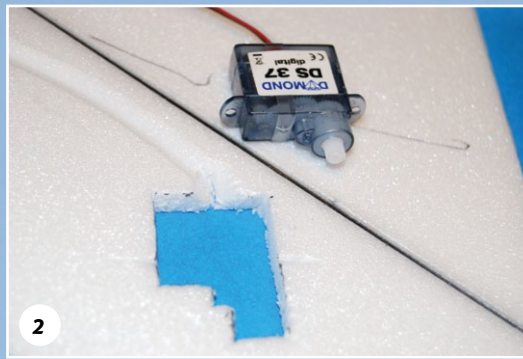
Ein Blick in die Restekiste verriet, dass ein vorhandener Brushless-Antrieb samt Regler es erlauben würde, einen Nachbau mit etwa 700 Millimeter (mm) Spannweite und einem Fluggewicht von etwa 450 Gramm (g) in die Luft zu bringen. Ein paar Mikroservos warteten ebenfalls darauf,

wieder in einem Modell zum Einsatz zu kommen. Die konkrete Planung ergab jedoch, dass sich die Anlenkung der Querruder nicht so einfach gestalten würde. Wer sich die Tragflächengeometrie der Lightning genauer ansieht, erkennt schnell die anlenkungstechnisch ungünstige Position der Querruder an den äußeren Enden des stark gefeilteten Tragwerks. Um möglichst vorbildgetreu zu bleiben, entschied ich mich daher zum Einbau von Mikroservos direkt vor den Querrudern, deren Kabel aber durch die Tragfläche in den Rumpf geführt werden müssen. Nach einiger Überlegung und dem Studium des aerodynamic-Workbook von Tobias Pfaff zum Thema Kline-Fogleman (KF) Profil, war dann auch schnell klar, wie sich die Servokabel wunderbar in der Tragfläche verstecken lassen.

Ebenfalls etwas Überlegung kostete die Gestaltung der Rumpfspitze, die durch das Radom und den kreisrunden Lufterlauf ein sehr markantes Detail der Lightning dar-



Die zunächst einteilige Tragfläche wird aufgetrennt und mit Carbonprofilen verstärkt



Der Kabelkanal für die Querruderservos wird V-förmig aus dem Depron geschritten. Später wird alles bis zur gestrichelten Markierung mit 3er-Depron verdeckt

### Technische Daten

Länge:	973 mm
Spannweite:	715 mm
Fluggewicht:	ab 430 g
Steuerfunktionen:	Höhenruder, 2 x Querruder, Motor
Motor:	Brsuhless, 1.850 kv
Propeller:	5 x 5 Zoll APC
Akku:	3s-LiPo, 1.000 bis 1.500 mAh



stellt, doch dazu später mehr. Begonnen wird der Bau mit dem Zuschneiden der beiden Rumpfhälften und der Spanten. Die Rumpfhälften werden mit dem Ausschnitt für die Tragfläche und innen mit Aufdopplern für die spätere Verrundung des Rumpfs versehen. Achtung: Es ist eine linke und eine rechte Hälfte zu erstellen.

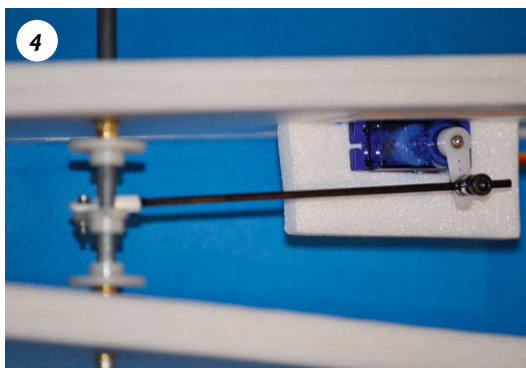
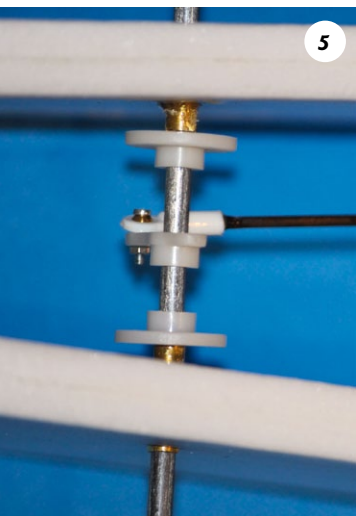
Die Rumpfhälften können schon mit den zwei Depron-Hauptspanten verklebt werden. Die Tragfläche der Lightning wird in einem Stück aus 6-mm-Depron herausgetrennt. Die benötigten Teile für das KF-Profil sind aus 3er-Depron zu erstellen. Im nächsten Bauschritt erfolgt das Heraustrennen der beiden Querruder. Im Anschluss schneiden wir mit Hilfe eines langen Stahllineals oder Metallprofils und einer scharfen, neuen Cuttermesser-Klinge die Tragfläche entlang der Schnittlinie gemäß Bauplan in zwei Teile. Ein passendes Kohlefaserprofil mittels Epoxydharz zwischen die Schnitte einkleben und die Tragfläche gleich wieder zusammensetzen. Den da-

durch entstandenen Versatz an der Kante der Querruder mit einem kleinen 3-mm-Depron Stück wieder auffüllen. Bereits jetzt können auf der Tragflächenoberseite die Kanäle für die Kabel der Querruderservos und der Ausschnitt für die Servos herausgetrennt werden. In meinem Fall haben sich Digitalservos des Typs Dymond



Anlenkung des Querruders an der Unterseite der Tragfläche. Die DS 37-Servos von Staufenbiel sind sehr leicht, kräftig und spielfrei

**Detail der Höhenruderlagerung. Die beiden Servoscheiben verhindern ein axiales Spiel des Kohlefaserstabs**



DS-37 von Staufenbiel sehr gut bewährt. Diese arbeiten überaus präzise und stellen mehr als ausreichend Stellkraft zur Verfügung. Bitte unbedingt darauf achten, dass sich alle Ausschnitte unterhalb der vorderen Profilstufe befinden. Somit wird später sämtliche Elektronik von den 3-mm-Profilteilen abgedeckt. Wichtig: die Profilteile dürfen erst aufgeklebt werden, nachdem die Tragfläche fest im Rumpf installiert ist. Gleiches gilt für die Querruderservos und Kabel, ansonsten passt die Tragfläche nicht durch den Rumpfausschnitt.

### Höhenrudermontage

Wenden wir uns nun dem Motorspant und der Installation des Höhenruders zu. Letzteres ist wie beim Original als Pendelruder ausgelegt und zentral im Rumpf von

**Montage des Höhenruderservos. Die korrekte Nullstellung und Ausrichtung der Anlenkung sind vor den nächsten Bauschritten unbedingt sicherzustellen**

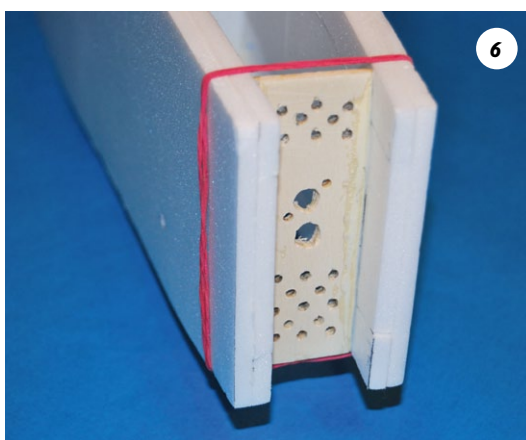
einem kräftigen 9-g-Servo angeleckt. Als Achse wird ein 5-mm-Karbonrohr verwendet, welches in rumpfseitig verklebten Messinghülsen lagert. Als Anlenkung dient ein einfacher Kunststoff-Servohebel. Zwei Servoscheiben werden ebenfalls mit auf das Karbonrohr gefädelt und sollen ein übermäßiges, axiales Spiel der Höhenruderachse verhindern. Vor dem Einbau des Höhenruders ist der Motorspant an der Reihe. Es bietet sich an, die Befestigungsmuttern für den zur Verwendung kommenden Motor bereits vor dem Einbau des Motorspants einzukleben und den Motorspant mit Kühlluftschlitzen oder Löchern zu versehen. Mittels PU-Leim lässt sich der Motorspant stabil einkleben – dabei auf null Grad Motorsturz und Seitenzug achten.

Nun zurück zum Höhenruder: Sind die beiden Höhenruderblätter ausgeschnitten, legen wir diese zunächst exakt übereinander und schleifen beide deckungsgleich. Rumpfseitig müssen als nächstes die erwähnten Messinghülsen eingeklebt werden. Diese sollten so lang sein, dass sie zirka 5 mm ins Rumpffinnere hineinragen. Zunächst steckt man sie in die vorgesehenen Löcher und schiebt das Karbonrohr hindurch. Ist alles parallel zur Tragfläche ausgerichtet, werden die Messinghülsen mit PU-Leimraupen fixiert. Achtung: PU-Leim quillt auf. Es darf kein Leim auf das Karbonrohr gelangen, da dieses bis zur vollständigen Aushärtung im Rumpf verbleibt. Ist dieser Abschnitt zur Zufriedenheit erledigt, können die Höhenruderblätter installiert werden. Dazu kann man ein Blatt mit dem

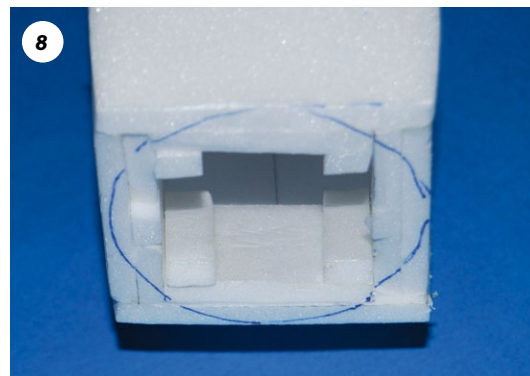
### WUSSTEN SIE SCHON, ...

... dass die Original Lightning dazu in der Lage war, im Horizontalflug ohne Nachbrenner die Schallmauer zu durchbrechen und konstant Überschall zu fliegen? Erst Jahrzehnte später ist das zum Beispiel dem ATF (Advance Tactical Fighter) Programm des US-Militärs gelungen, mit der F-22 diese Leistung zu wiederholen. Allerdings mit erheblich höherem Entwicklungs- und Kostenaufwand. Heute wird diese Fähigkeit bei den Militärs als „Supercruise“ bezeichnet. Auch die Lockheed-Martin F-35 hat Supercruise-Fähigkeiten. Vielleicht hat man sie auch deshalb Lightning II getauft.

**Der Motorspant wird bis zur Trocknung des PU-Leims mit Gummibändern fixiert**



**Um später einen runden Luftereinlauf schleifen zu können, sind die Ecken mit Depron aufzufüllen**



**Die Servos sind fertig eingebaut. Jetzt können der Rumpf verschlossen und die Fläche mit dem oberen Teil des KF-Profiles aus Depron versehen werden**



**Rumpf, Rumpfrücken und Cockpit werden vor dem Verschleifen vorsichtig grob zugeschnitten. Hier nicht zu viel Material wegnehmen**

Kohlerohr verbinden, zunächst punktuell mit Styro-Sekundenkleber fixieren, und das Rohr in den Rumpf schieben. Darauf achten, in korrekter Reihenfolge die Servoscheiben und -hebel innen auf das Rohr aufzufädeln. Im nächsten Schritt wird von außen das zweite Höhenruderblatt korrekt ausgerichtet und ebenfalls auf dem Kohlerohr punktuell fixiert. Das Höhenruder sollte sich jetzt leichtgängig bewegen lassen. Wenn alles passt, die Höhenruderblätter und das Kohlerohr mit etwas Epoxydharz vergießen. Unbedingt darauf achten, dass kein Harz in die Messinghülsen läuft.

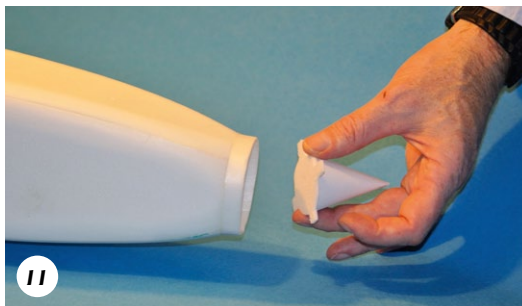
Sind alle notwendigen Motorkabel und Servoverlängerungen verlegt, fixiert und auf korrekter Funktion hin geprüft, kann der Rumpf mit dem Deckel- und Bodenteil verschlossen werden. Für den späteren Zugang zum Akkuraum, wird der Rumpfdeckel im Bereich des Cockpits nicht mit den Seitenteilen verklebt. Somit kann nach dem Verschleifen und Verrunden ein Zugangsdeckel herausgeschnitten werden.

### Luftinlauf und Finish

Auch wenn der Rumpf der Lightning letztendlich ein Kastenrumpf ist, so wollte ich unbedingt erreichen, dass der Luftinlauf einen möglichst kreisrunden Querschnitt aufweist. In einem ersten Schritt, habe ich hierzu im Vorderrumpf die Ecken mit Depron aufgefüllt, sodass sich eine Kreisschablone auflegen und abzeichnen ließ. Entlang dieser Kreislinie wird der Luftinlauf vorne zugeschliffen und angepasst. Auch von innen – dabei eine Materialstärke



10



11

Mit Uhu-Por wird die Einlaufleiste aus 3-Millimeter-Depron an der Rumpffront befestigt und passend zugeschnitten

Der Karton-Konus wird zusammen mit seinem Depron-Fuß in die Rumpfspitze geklebt

von etwa 6 mm berücksichtigen – kann man durch Entfernen von Material einen möglichst runden Luftinlauf herstellen.

Ist das erledigt, erfolgt der Zuschnitt der Trägerplatte des späteren Spitzenkonus (Radom) gemäß Bauplan und das Festkleben der Platte auf dem Einlauf. Durch die Luftschlitze in der Trägerplatte ist sichergestellt, dass

### EINSTELLWERTE

- Schwerpunkt: 237 mm ab Tragflächenvorderkante Rumpf
- Ruderausschläge: Querruder: +/- 15mm Höhenruder: +/- 30mm, Vorderkante innen gemessen

Anzeige

# ready for take off... ... mit Modellen von

**Coming soon!**

Wir können es kaum erwarten – bald sind sie da: Die FMS-Warbirds mit Spannweiten von 140 bis 170 cm. Von P 51 Mustang über P47 und Focke Wulf 190 bis zur Mitsubishi Zero. Immer perfekt detailliert und „ready to fly“.

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

folge uns!

**TRADE4ME**

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

**E-eyes FPV Kit Version**

- \* Flügelspannweite 1.280 mm
- \* teilbare Tragflächen
- \* Motor BM3512 mm KV850
- \* Gewicht 660 g
- \* eingebauter Motor mit Luftschraube
- \* inkl. Ladegerät und 4 Servos

139,-

**Beaver DHC-2 PNP**

- \* inkl. Schwimmerset
- \* Spannweite 1.500 mm
- \* Länge 958 mm
- \* Flächenbelastung 58 g/dm<sup>2</sup>
- \* Servos 9 g
- \* Regler 50 A Brushless Motor
- \* BM3720A-KV650 Brushless
- \* Gewicht 1.400 - 1.750 g

189,-

**Albatross DV.a PNP**

- \* Spannweite 1.270 mm
- \* Länge 1.055 mm
- \* Flächenbelastung 60 g/dm<sup>2</sup>
- \* Servos 9 g
- \* Regler 40A Brushless
- \* Motor BM3720 A-KV 600 Brushless
- \* Gewicht 1.600 g

189,-

Versand  
frei\*

\*innerhalb Deutschlands  
ab 30 eur

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

- \* 1/3" CMOS 600TVL FPV Videokamera
- \* 250mW 5.8GHz Fatshark Videosender
- \* Auflösung: 640x480 Pixel
- \* LED backlit Display 922.000 px
- \* Pupillenabstand, Kontraste und Helligkeit sind einstellbar
- \* inkl. Transporttasche und 3m AV Kabel

429,-

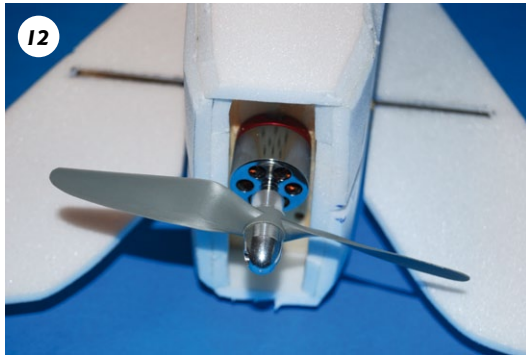
Wir sind offizieller Importeur von DJI und Hubsan!

keras \* align \* lx-modell \* xtreme \* spinblades \* team titan \* fms \* walkera \* align

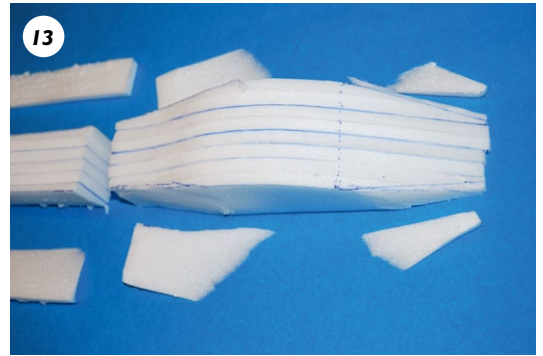
spinblades \* team titan \* fms

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

Ein Außenläufer mit 1.850 kv und eine 5 x 5-Zoll-APC-Luftschraube sorgen für Vortrieb



12



13

**Schichtbau des Cockpits. Vor dem Verschleifen lässt sich schon etwas Kontur herstellen**



14

**Mit einem CD-Marker wurden noch Wartungsklappen und Nieten aufgebracht. Die Decals sind aus selbstklebender Laserdrucker-Folie erstellt**

Lightning-Look jedoch silberfarben. Optimale Ergebnisse ließen sich mit den gut deckenden Acrylfarben von Revell (Silber Nummer 90) erzielen. Farben anderer Hersteller oder Sprühlack konnten nicht wirklich überzeugen. Für ein gutes Ergebnis ist jedoch die sorgfältige Vorbereitung des Depron-Untergrunds sehr wichtig. Ich habe dazu wasserlöslichen Parkettlack mit Talkum vermischt und mehrmals aufgetragen. Nach jedem Durchgang wurde mit feinem Schleifpapier – zuletzt 600er-Körnung – zwischengeschliffen. Ist man mit dem Ergebnis der Schleiforgie zufrieden, kann zum Schluss Silberlack mit einem Haarpinsel aufgetragen werden. Es gab auch viele Lightnings mit bunt bemaltem Rumpfrücken und Seitenleitwerk. Dazu gibt es im Internet sehr schöne Beispiele für Sonder- oder Staffelmalungen – da kann sich jeder sein eigenes Lackierschema herausuchen. Die Hoheitsabzeichen und Staffelnennungen sind auf einer Folie mit einem Laserdrucker erstellt worden.



15

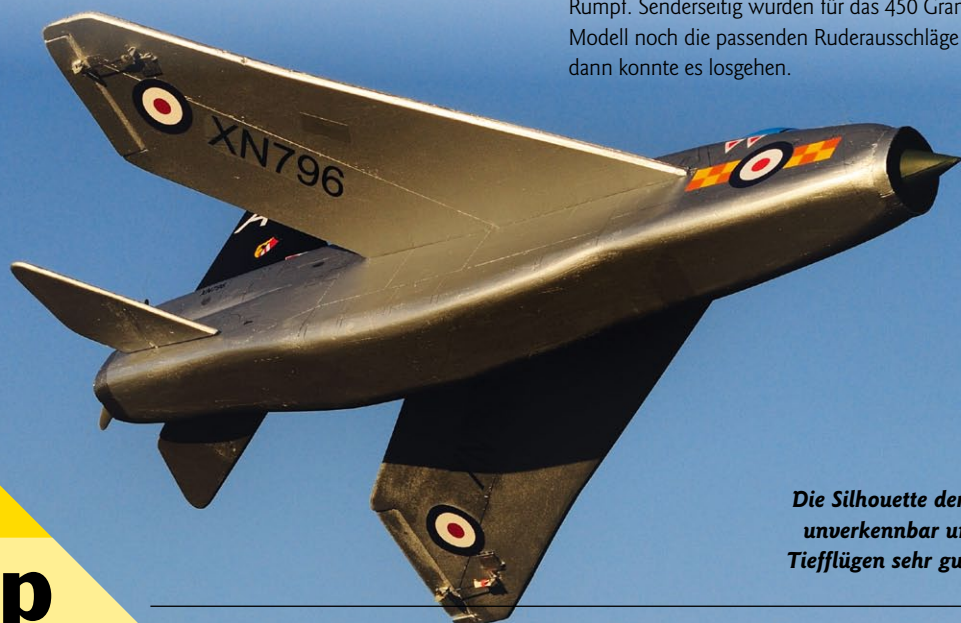
**Ein kleiner Magnet hält den Cockpitdeckel des Akkufachs sicher am Platz**

Flugregler und Akku im Betrieb Frischluft abbekommen. Sobald die Platte fest ist, erfolgt das Ankleben eines 3-mm-Depronstreifen als Einlaufrippe an die Trägerplatte. Das Radom selbst ist aus Foto-Karton erstellt und zu einem spitzen Kegel gerollt sowie zwecks besserer Stabilität mit Epoxydharz eingepinselt worden. Es ist auf jeden Fall ratsam, das Radom erst zum Schluss auf die Trägerplatte zu kleben. Das gilt auch für das Seitenleitwerk, das man ebenfalls erst nach dem Finish anbringen sollte.

Typisch für die Lightning ist ein Finish in Metalloptik. Obwohl das Muster in späteren Einsatzjahren auch mit Tarnschema versehen wurde – für die in Deutschland stationierten Lightnings war Tarnung Pflicht – ist der typische

### Es blüzt

Das Ermitteln der korrekten Schwerpunktage war aufgrund der starken Pfeilung und Tragflächenform gar nicht so einfach. Schon bei anderen Modellen haben sich die mit einer Freeware am Computer errechneten Werte bewährt. Außerdem habe ich sehr gute Erfahrungen damit gemacht, ein Silhouetten-Modell im kleineren Maßstab als Wurfgleiter nachzubauen. Der Wurfgleiter wird solange mit Gewichten versehen, bis die Flugbahn passt und der dann ermittelte Schwerpunkt auf das große Modell übertragen. Errechnete und erfolgene Werte stimmten übrigens ziemlich genau überein, nämlich 237 mm hinter der Flügelvorderkante am Rumpf. Senderseitig wurden für das 450 Gramm schwere Modell noch die passenden Ruderausschläge programmiert, dann konnte es losgehen.



**Die Silhouette der Lightning ist unverkennbar und kommt bei Tiefflügen sehr gut zur Geltung**

Anzeige



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

**Lese-Tipp**

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

# Professional Multicopter Equipment

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

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

**hoelleinshop.com** - einfach. besser.

Der Himmlische Höllein

Glenderweg 6

96486 Unterlauter

Tel.: 09561-555999

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

 [facebook.com/hoelleinshop](https://facebook.com/hoelleinshop)

Ein 3s-Lipo mit einer Kapazität von 1.300 Milliampere-stunden versorgt den kleinen Außenläufer mit ausreichend Energie, um die 5 x 5-Zoll-APC-Luftschaube mit hoher Drehzahl zum Rotieren zu bringen. Motor an und nach einem lockeren Wurf aus der Hand steigt die Lightning in die Luft. Der erste Eindruck: Schwerpunkt und Höhenruderausschlag passen, nur die Querruder könnten mehr Ausschlag vertragen. Doch schon jetzt lässt sich die Lightning nach ein paar Eingewöhnungsrunden wunderbar fliegen. Bei niedrigen Geschwindigkeiten toleriert das Modell erstaunlich hohe Anstellwinkel, was wohl der starken Tragflächenpfeilung in Verbindung mit dem Kline-Fogleman Profil zu verdanken ist. Das Flugbild in Verbindung mit der Metalloptik ist schon sehr nah am Vorbild dran und hebt sich deutlich von anderen Jet-Profilen ab.

Nach etwa sechs Minuten Flugzeit ist Landen angesagt. Recht langsam schwebt die Lightning zum Aufsetzpunkt herein und kann punktgenau abgesetzt werden. Nach erfolgter Anpassung des Querruderausschlags zeigt sich bei weiteren Flügen eine deutlich verbesserte Rollrate. Überdies macht der Jet jetzt auch im Rückenflug, bei Loopings und Rollen viel mehr Spaß. Tiefe Vorbeiflüge, egal ob schnell oder langsam, haben sich als Lieblingsbeschäftigung meinerseits während der nunmehr auf sieben Minuten ausgedehnten Flugzeit herausgestellt. Insgesamt zeigt das Modell sehr gutmütige Flugeigenschaften und lässt auch weniger erfahrene Piloten Freude



an ihr haben. Um das Flugbild noch realistischer wirken zu lassen, wurde nachträglich ein Kreiselssystem (X3 von Hype) eingebaut, was zusätzlich eine beruhigende Wirkung auf das Flugverhalten an windigen Tagen zur Folge hat. Der Jet liegt dadurch satter in der Luft und wirkt deutlich erwachsener und größer. Wer also eines der erfolgreichsten englischen Jagdflugzeuge der Nachkriegszeit am Modellfliegerhimmel wiederbeleben möchte, kann sich jetzt kostenlos für private Zwecke den Downloadplan der Lightning unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) herunterladen.

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



# One-Button-Cam

Text und Fotos:  
Tobias Meints

## Midland XTC-400: Einfacher geht's nicht

Mit den Kameras der Marke Midland hat Alan electronics eine Reihe hochwertiger Action-Cams im Sortiment, die sich durch eine einfache und intuitive Bedienbarkeit auszeichnen. Seit Kurzem ist mit der XTC-400 nun das neue Flaggschiff von Midland erhältlich. Wie bereits vom Vorläufermodell XTC-300 xtreme gewohnt, können sich sowohl die technischen Daten als auch die Qualität der Videos sehen lassen.



Die Aufnahmen der XTC-400 können überzeugen. Die Wiedergabe der Farben sowie der Kontrast sind gut

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

Typisch für eine Midland-Kamera erfolgt die Bedienung der XTC-400 über einen einzigen, großdimensionierten Schalter, der auf der Oberseite der Cam befestigt ist. Schiebt man diesen nach vorne, wird die Kamera eingeschaltet und die Aufnahme beginnt sofort. Bewegt man ihn zurück, wird sie beendet und die Kamera ausgeschaltet. Bedingt durch diese Funktionsweise ist die XTC-400 im Gegensatz zu vielen anderen Kameras ein reiner Camcorder und nicht in der Lage Fotos aufzunehmen.

### Ansehnlich

Die XTC-400 wird in einer edlen Blister-Verpackung ausgeliefert. Diese beinhaltet neben der Action-Cam samt Akku ein bis 85 Meter wasserdichtes Gehäuse, verschiedene Halterungen, eine Kurzanleitung sowie ein USB-Kabel. Die Kamera selber wiegt inklusive Akku und Speicherkarte rund 140 Gramm. Sie ist damit kein Leichtgewicht, jedoch für den Einsatz an einem Kopter der 350er-Klasse gut geeignet. Über ein Display verfügt die XTC-400 nicht. Dies ist zwar ein kleines Manko, allerdings hat Midland eine Reihe innovativer Features implementiert, die darüber hinwegtrösten. So ist die Cam neben dem Standard-Stativgewinde mit einer weiteren, äußerst trickreich gelösten

Befestigungsmöglichkeit versehen: einem Schienensystem. Die Halterungen, die im Lieferumfang enthalten sind, sowie verschiedene optional erhältliche, werden einfach auf das Gehäuse geschoben und arretiert. Die Schienen befinden sich auf beiden Seiten der Kamera. Diese Konstruktion sorgt für eine spielfreie und sichere Aufhängung.

Neben dem zentralen Schalter befinden sich auf der Oberseite der Kamera zwei LED. Sie geben durch ihre Farbe Auskunft über den Zustand von Akku und Speicherkarte. Sind der Akku geladen und mehr als 66 Prozent der installierten Speicherkarte frei, leuchten beide LED blau. In jeweils fünf Stufen (bis hin zu rot-blinkend) zeigen sie an, wie es um den Energiespender und die Karte bestellt ist. Die LED an der Front der Cam – unter dem Objektiv – gibt durch verschiedene Farben Aufschluss darüber, ob die Kamera gerade aufnimmt, welche Auflösung gewählt und ob die WiFi-Funktion aktiv ist.

### Schaltzentrale

Wie schon bei den Vorgängermodellen lässt sich die Rückseite der XTC-400 aufklappen. Darunter befinden sich ein Mini-USB-



### Bezug

Alan Electronics  
Daimlerstrasse 1k  
63303 Dreieich  
Telefon: 061 03/948 10  
Fax: 061 03/94 81 60  
E-Mail:  
[info@alan-electronics.de](mailto:info@alan-electronics.de)  
Internet:  
[www.alan-electronics.de](http://www.alan-electronics.de)  
Preis: 269,- Euro  
Bezug: direkt





**Ein Display sucht man bei der Midland XTC-400 vergebens. Dafür wartet die Kamera mit einem innovativen One-Button-Setup und einem drehbaren Objektiv auf**



**Der 1.700er-Lilon-Akku garantiert lange Laufzeiten. Positiv ist zudem, dass der Akku gewechselt werden kann**

**IN MODELL AVIATOR GETESTETE ACTION-CAMS**

**Kamera** **Ausgabe**

1. GoPro Hero3 Black 09/2013
2. Rollei S-50 Standard 04/2014
3. Midland XTC-400 09/2014
4. Rollei Bullet 5s 04/2013
5. Oregons ATC9K 02/2014
6. Midland XTC-300 10/2013
7. ABUS Sportscam 05/2013
8. Sony HDR-AS15 11/2013
9. Rollei Racy 09/2013
10. Rollei BulletHD Pro 11/2012
11. Rollei Youngstar 03/2014
12. eyeCam Full HD 05/2013

**Technische Daten**

<b>Video:</b>	
<b>Auflösung:</b>	<b>1.920 × 1.080p (30 fps) / 1.280 × 720p (60 fps) / 848 × 480 (120 fps/nur per App)</b>
<b>Bildformat:</b>	<b>16:9</b>
<b>Sensor:</b>	<b>12 Megapixel</b>
<b>Objektiv:</b>	<b>170-Grad-Weitwinkel (variabel)</b>
<b>Video-Datenformat:</b>	<b>MP4</b>
<b>Speicher:</b>	<b>Micro-SD bis zu 32 GB</b>
<b>Anschlüsse:</b>	<b>USB, HDMI</b>
<b>Abmessungen (Länge, Breite, Höhe):</b>	<b>52 × 95 × 35 mm</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>140 g</b>

sowie HDMI-Anschluss, der Akkuschacht für den 1.700er-Lilon-Akku, die Formatierungstaste sowie der Speicher-karten-Slot. In der XTC-400 können Karten mit einer Speicherkapazität von 32 Gigabyte verwendet werden. Bei der Anschaffung der SD-Karte sollte man auf eine hohe Schreibgeschwindigkeit (Klasse 6 oder 10) achten, um die Qualität der Aufnahmen sicherzustellen.

Darüber hinaus finden sich unter der Abdeckung drei Zweistufenschalter. Mit dem oberen wird die WiFi-Funktion an- und ausgeschaltet, mit dem mittleren kann man die Kamera an die herrschenden Lichtverhältnisse anpassen und mit dem unteren Schalter zwischen HD- und Full-HD-Format wechseln. Über die WiFi-Funktion der Kamera und ein Smartphone mit der kostenlos erhältlichen Action Connect-App (für Android- und Apple-Endgeräte), erweitert sich der Funktionsumfang deutlich. So ist es unter anderem möglich, in WVGA-Auflösung zu filmen und ein Livebild zu streamen. Durch die begrenzte Reichweite ist diese Funktion für Modellflieger jedoch nur bedingt nützlich.

Herzstück der Kamera ist das 170-Grad-Objektiv mit einer Linse aus sechsfach gehärtetem Glas. Der Clou daran: Es lässt sich um 180 Grad in die eine und 90 Grad in die andere Richtung drehen. Damit ist gewährleistet, dass auch bei schräger Ausrichtung oder Überkopfmontage ein waagrechtes Videobild erzielt wird. Zur Orientierung sind auf dem Objektiv 90-Grad-Markierungen vorhanden.

**Versuchsgelände**

Befestigt wird die Kamera mitsamt Halterung mittels Klebepad über Kopf unter einem Quadrokopter des Typs DJI Phantom. Eine 180-Grad-Drehung am Objektiv und schon entfällt das nachträgliche, selten verlustfreie Drehen des Videobilds am PC. Den Aufnahme-Schalter nach vorne schieben und die XTC signalisiert durch das grüne Blinken der vorne platzierten LED, dass eine Full-HD-Aufnahme läuft. Zeit zum Abheben.

Nach einer Flugzeit von rund 10 Minuten zeigt sich der Akku der XTC-400 erwartungsgemäß unbeeindruckt. Dafür hat sich auf der Speicherkarte fast 1 Gigabyte Video-

material im MP4-Format angesammelt, das es nun zu sichten gilt. Da das Vorläufermodell, die XTC-300 xtreme bereits sehr gute Bilder lieferte, waren die Erwartungen hoch. Und das neue Flaggschiff von Midland hat nicht enttäuscht.

Die aufgenommen Videobilder sind farbecht, scharf und kontrastreich. Der Fisheye-Effekt ist trotz des vergleichsweise großen Weitwinkelobjektivs mit 170 Grad kaum ausgeprägt. Deutlich wird dies bei der Betrachtung des Horizonts. Dieser lässt auf den Videobildern die charakteristische Bogenform vermissen. Lediglich in den Bildecken zeigt sich ein kleiner Unschärfebereich, der jedoch kaum negativ auffällt. Darüber hinaus funktionieren die automatische Gegenlichtkompensation und der Weißabgleich sehr gut. Besonders positiv fällt auf, dass der Rolling-Shutter-Effekt, das bei Videofliegern gefürchtete, horizontale Bildwaben, das häufig von Vibrationen ausgelöst wird, bei der XTC-400 nicht auftritt. Damit hat sich die neue Midland als gute Alternative zu den anderen am Markt etablierten Action-Cams erwiesen.



**Akkufach, USB- und HDMI-Anschluss, Speicherkarten-Slot, Formatierungsknopf sowie WiFi-, Lichtverhältnisse- und Auflösungs-schalter finden sich unter der hinteren Klappe**



**Bilanz**

**Die Midland XTC-400 Xtreme von Alan electronics wurde im Vergleich zum Vorgängermodell in einigen Punkten überarbeitet. Dabei ist das um insgesamt 270 Grad drehbare Objektiv für Modellflieger besonders interessant. Darüber hinaus können sowohl die Qualität der erstellten Videos als auch die einfache Handhabung der Kamera überzeugen.**

**Neben einem Stativgewinde verfügt die Midland über ein seitliches Schienensystem, an dem die beiliegenden Halterungen spielfrei befestigt werden können**



**Dank des drehbaren Objektivs kann die XTC-400 auch kopfüber unter einem Modell befestigt werden. Ein hochinteressantes Feature**



**Einfache Bedienbarkeit**  
**Innovatives Schienens-Halterungssystem**  
**Gute Videoqualität**  
**Drehbares Objektiv**

---

**Kein Display zur Bildbetrachtung**

## DMFV punktet in Berlin für den Modellflug

# Interessenvertretung

Bedeutende Fortschritte für das Ansehen des Modellflugsports und die Einflussnahme des Deutschen Modellflieger Verbands e.V. (DMFV) konnten am 04. Juli 2014 bei Gesprächen in Berlin erzielt werden. Nach intensiver Vorarbeit ist es dem DMFV gelungen, formelle Gespräche mit dem Vorsitzenden des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur im Deutschen Bundestag Martin Burkert und der Koordinatorin der deutschen Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt Brigitte Zypries zu führen.

Neben der Vorstellung des Fachverbandes für den Modellflug und der Vielfalt des Modellflugs baten DMFV-Präsident Hans Schwägerl und DMFV-Geschäftsführer Frank Weigand die beiden Spitzenpolitiker um ihre Unterstützung bei der Erweiterung der Verordnung zur Beauftragung von Luftsportverbänden (BeauftrV). Hier hat sich der DMFV ein sehr ambitioniertes Ziel auf die Fahnen geschrieben. Konkret strebt der DMFV danach, folgende öffentliche Aufgaben im Zusammenhang mit der Benutzung des Luftraums durch Flugmodelle übertragen zu bekommen:

1. Erteilung der Aufstiegserlaubnis für Flugmodelle (§ 16 Luftverkehrsordnung),
2. Aufsicht über den Betrieb von Flugmodellen im Rahmen der erteilten Aufstiegserlaubnisse und, soweit nicht ein anderer Beauftragter die Aufsicht führt,
3. Erhebung von Kosten nach der Kostenverordnung der Luftfahrtverwaltung in der jeweils gültigen Fassung.

Die Beauftragung soll durch einen Beauftragungsvertrag erfolgen, analog zu dem bewährten und bereits bestehenden Vertrag für die Beauftragung nach § 31c LuftVG. Der DMFV erwartet sich davon eine Attraktivitätssteigerung der Modellfluggelände durch schnelle, fachlich fundierte und kostengünstige Zulassung. Der Modellflug auf Modellfluggeländen soll damit noch attraktiver werden und für besonders umweltverträgliches und sicheres Fliegen stehen. [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

**DMFV-Präsident Hans Schwägerl (links) und DMFV-Geschäftsführer Frank Weigand (rechts) mit der Koordinatorin der deutschen Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt Brigitte Zypries**



**DMFV-Präsident Hans Schwägerl (links) und DMFV-Geschäftsführer Frank Weigand (rechts) mit dem Vorsitzenden des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur im Deutschen Bundestag Martin Burkert**

## Bundesjugendvergleichsfliegen des DAeC

# UHU-Cup 2014

Am Pfingstwochenende 2014 fand im Haus der Luftsportjugend in Laucha an der Unstrut der legendäre UHU-Cup statt. Das Bundesjugendvergleichsfliegen des DAeC fand bei vielen jungen Freiflug- und RC-Piloten großen Anklang und konnte bei bestem, sonnigem Wetter stattfinden. Geflogen wurde in mehreren Klassen, je nach Alter und Flugzeugtyp. Auf den jeweils ersten drei Plätzen (1., 2. und 3. Platz) setzten sich Sebastian Jäckel, Phillipp Berger und Otto Besener (Klasse Mini-UHU), Sebastian Jäckel, Karl Besener und Edwin Gopp (Klasse Der kleine UHU) sowie Phillipp Berger, Vincent-Paul Kilz und Henry Sachse (Schleuder-UHU) durch. [www.modellflug-im-daec.de](http://www.modellflug-im-daec.de)



**Jugendliche Teilnehmer des legendären UHU Cups 2014 in Laucha**

## MESSETICKER

**19. bis  
21. September 2014  
Jetpower in Bad  
Neuenahr**

**03. bis  
05. Oktober 2014  
modell-hobby-spiel in  
Leipzig**

**23. bis  
26. Oktober 2014  
Modellbau-Messe  
in Wien**

**31. Oktober bis  
02. November 2014  
Faszination Modellbau  
in Friedrichshafen**

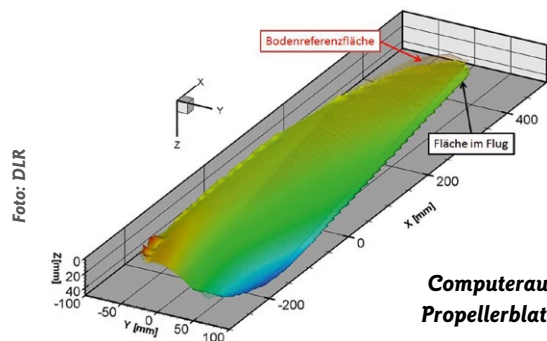
**DLR forscht an Verformung von Propellern im Alltagseinsatz**

# Highspeed-Aufnahmen

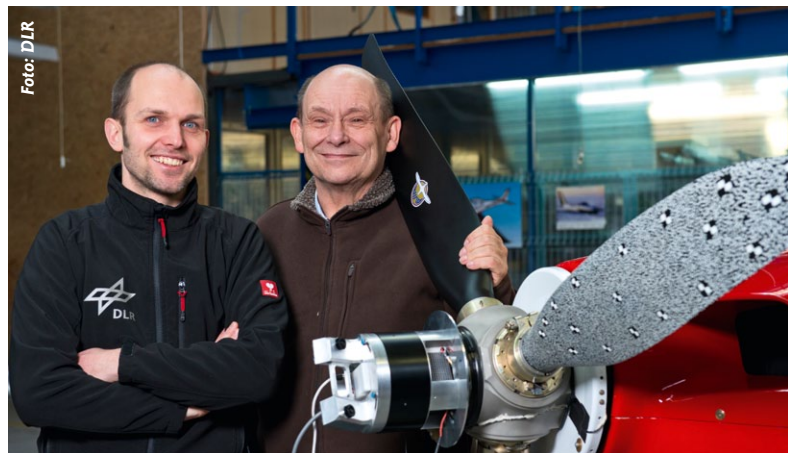
Wissenschaftlern des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist eine Weltpremiere gelungen: Erstmals haben sie die Verformung eines Propellers im Flug sichtbar gemacht. Sie entwickelten eine spezielle Kamera, welche den enormen Kräften bei der Rotation standhält. Die Erkenntnisse können helfen, nicht nur künftige Flugzeugpropeller zu verbessern, sondern auch Hubschrauberrotoren und Windkraftanlagen.

Fritz Boden und Boleslaw Stasicki vom Göttinger DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik führten die Versuche im tschechischen Kunovice mit einer einmotorigen Evektor VUT 100 Cobra durch. Dazu entwickelten die Forscher eine spezielle stereoskopische Hochgeschwindigkeitskamera und bauten sie in die Nabe des Propellers ein. Die Kamera wurde auf ein Propellerblatt ausgerichtet und drehte sich im Flug synchron mit dem Propeller. Dabei wirken Zentrifugalkräfte bis zum 20-fachen der Erdbeschleunigung und Vibrationen auf die Kamera ein. Aufgrund dessen galt eine Beobachtung der Verformung im Flug bisher

als nicht beherrschbar: Die empfindliche Messtechnik würde bei solchen Beanspruchungen normalerweise zerstört werden. Die Göttinger Forscher fanden jedoch eine Lösung: Sie zwängten die Kamera samt Miniaturcomputer und anderer Elektronik quasi in ein metallisches Korsett, das sie vor Beschädigung schützte. So konnten sie tausende Bilder von einem speziellen Punktemuster machen, das die Forscher auf dem Propellerblatt angebracht hatten. Dies erlaubte die Sichtbarmachung und Messung von kleinsten Verformungen auch während extremer Flug-Manöver. [www.dlr.de](http://www.dlr.de)



**Computerauswertung der Propellerblatt-Verformung**

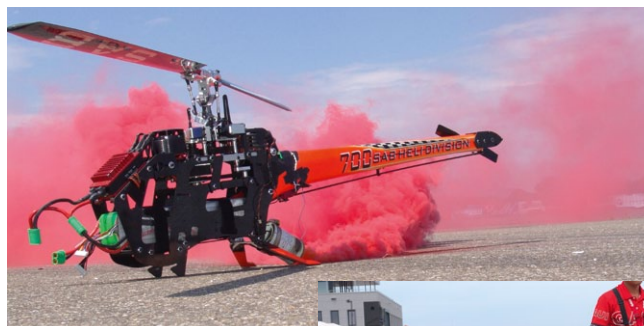


**Fritz Boden (links) und Boleslaw Stasicki vom Göttinger DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik**

## Stars der 3D-Heli-Szene fighteten in Venlo

# Heli Masters 2014

Der größte 3D-Wettbewerb für Modellhubschrauber der Welt fand vom 04. bis 06. Juli 2014 in Venlo, Holland statt. Das internationale Teilnehmerfeld setzt sich aus 56 weltbekannten Elite-Piloten zusammen, die in den verschiedenen Durchgängen ihr bestes fliegerisches Können zeigten, um den Titel des Weltmeisters der Heli Masters 2014 zu erringen. Verdienter Sieger in der Professional Class bei den Heli Masters 2014 wurde der 17-jährige Duncan Bossion aus Frankreich vor Kyle Dahle (USA) und Jamie Robertson (USA). Darüber hinaus handelt es sich bei den Heli Masters aber auch um eine Leistungsshow der Hersteller, Distributoren und Fachhändler. Unsere Redaktion vom Schwestermagazin **RC-Heli-Action** war live vor Ort, um sich einen Eindruck über dieses Mega-Event zu machen. Den ausführlichen Bericht gibt es in **RC-Heli-Action** 09/2014, die ab dem 19. August 2014 im Handel erhältlich ist. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



**Weltmeisterschaft im 3D-Heli-Fliegen in Venlo 2014**



**Viele Aussteller machen das Heli Masters eine Reise wert**



**Von wegen reines Männer-Hobby – Frauen fliegen in der Weltspitze mit**



**EDF-Jets.de**  
Das E-Impeller-Jet Internet-Portal



**rc-heli-action.de**



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




**menZ PROP**  
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](mailto:info@menz-prop.de)

## 20 Jahre Kontronik – Interview mit Sabine Konrath

# Jubiläumsfeier

Seit 1994 fertigt die Firma Kontronik im schwäbischen Rottenburg-Hailfingen hochwertige prozessorgesteuerte Drehzahl-Controller, Brushlessmotoren und Zubehör. Das Firmenjubiläum wird am 16. und 17. August mit einem großen Fest gefeiert. Raimund Zimmermann, Chefredakteur von **RC-Heli-Action**, sprach mit Geschäftsführerin Sabine Konrath über das kommende Großereignis.



**Sabine Konrath, Inhaberin von Kontronik, lädt am 16. und 17. August zum Firmenjubiläum mit Flugtag ein**

### Modell AVIATOR: Worauf können wir uns bei der Jubiläumsfeier am 16. und 17. August freuen?

Sabine Konrath: Wir wollen diesen Tag mit all unseren Kunden feiern. Daher freuen wir uns auf jeden interessierten Modellbauer, der an diesem Event teilnehmen möchte. So wird es nach dem offiziellen Teil ein buntes Programm geben, beispielsweise Showflüge unserer Spitzenpiloten, die Möglichkeit des Lehrer-Schüler-Helifliegens, Seminare zu den verschiedensten Themen rund um Kontronik und den Modellbau, eine gläserne Produktion samt Führungen, natürlich ein Jubiläums-Werksverkauf und ein Kinderprogramm.

### Modell AVIATOR: Welche Themen werden im Rahmen der Seminare geboten und welche Referenten stehen zur Verfügung?

Sabine Konrath: Lassen Sie sich überraschen. Aber ankündigen kann ich bereits jetzt, dass Jan Henseleit über das Speed-Fliegen und seinen neuen E-Heli referieren wird. Ich werde ein wenig aus dem Nähkästchen erzählen – in 20 Jahren gab es so einige Anekdoten – und unsere Entwicklungsriege wird über den elektrischen Antrieb als solches referieren. Detaillierte Infos stehen zu gegebener Zeit auf unserer Website. Dort sollte man sich auch für die Seminare anmelden, da die Plätze begrenzt sind.

### Modell AVIATOR: Was erwartet uns bei den Flugvorführungen?

Sabine Konrath: Die Flugshow wird das bunte Spektrum des Helifliegens darstellen. Sowohl Scale- als auch Speed- und 3D-Flug werden von den verschiedensten Piloten gezeigt werden. Leider haben wir keine

Landebahn für Flächenmodelle, sodass diese nur in der Modellausstellung bewundert werden können. Samstagabend findet dann die große Nachtflugshow statt – ein echtes Highlight. Unser Team-Pilot Robert Sixt wird sich sicher einige Specials für dieses Jubiläum einfallen lassen.

### Modell AVIATOR: Bekannterweise werden ja alle Kontronik-Produkte ausschließlich in Deutschland gefertigt. Besteht für Besucher die Möglichkeit, im Rahmen der gebotenen Werkbesichtigung auch einen Blick in die Fertigung zu bekommen?

Sabine Konrath: Die Fertigung ist an diesem Tag für alle Besucher zugänglich. Einige Kollegen werden sogar die Produktion aufrecht erhalten, sodass man beim Durchlaufen einen guten Eindruck bekommt. Stündlich werden auch geführte Besichtigungen stattfinden.



### Anfahrt

Kontroniks Firmensitz in Rottenburg-Hailfingen befindet sich südlich von Stuttgart gelegen, bestens erreichbar über die Autobahn A81 Stuttgart-Singen, Ausfahrt Rottenburg. Danach folgt man den Schildern. Eine ausführliche Anfahrtsbeschreibung gibt es auf der Homepage. [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)



# modell hobby Spiel

**3. bis 5. Oktober 2014**  
Leipziger Messegelände

## Erhöhter Flugverkehr

- Flugshows auf der größten Indoorflugfläche Deutschlands
- Atemberaubende Hubschrauber-Stunts
- Spektakuläres Air Race mit dem Delta Ray
- Beim Fachtreffpunkt Modellbau von Experten lernen
- Cockpit-Fliegen und alles über Multicopter im FPV-Innovationcenter



Mit 3D-Druck  
den neuen Hype erleben



Mit freundlicher Unterstützung von

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



# „Am Ende entscheidet der Kunde“

Exklusiv-Interview mit Joe Ambrose und Jörg Schamuhn von Horizon Hobby

Mit der Übernahme der Gustav Staufenbiel GmbH hat Horizon Hobby Deutschland eine genauso überraschende wie spannende Weichenstellung für die Zukunft vorgenommen. Im Exklusiv-Interview mit der Modell AVIATOR-Redaktion erklären Joe Ambrose, Vorstandsvorsitzender Horizon Hobby Inc. und Jörg Schamuhn, im Horizon-Vorstand für Marketing, Vertrieb & Service in Europa zuständig, welche strategische Idee hinter dem Kauf des bekannten Fachhändlers steckt und welche Auswirkungen das auf die Kunden haben wird.

**Modell AVIATOR: Welche Erwartungen verknüpfen Sie mit der Staufenbiel-Übernahme?**

**Joe Ambrose:** Unsere strategische Ausrichtung zielt darauf ab, den ganzen RC-Markt zu erweitern. Dazu brauchen wir innovative Produkte. Um diese entwickeln zu können, benötigen wir den direkten Kontakt zur Szene. Das heißt nicht, dass wir diejenigen sein müssen, die den Kunden die Produkte verkaufen. Aber wir müssen in engem Kontakt mit ihnen stehen, brauchen ein Fenster zum Markt.

**Jörg Schamuhn:** Wir haben einen strategischen Plan, der immer fünf Jahre in die Zukunft reicht. Und dieser Plan hat zwei Kernelemente: Zum einen brauchen wir eine enge Verbindung zur Szene und zum anderen müssen wir innovative, bezahlbare Produkte auf den Markt bringen. Und die Gelegenheit, Staufenbiel zu übernehmen, verbindet diese beiden strategischen Säulen auf perfekte Weise.



**Staufenbiel ist bekannt für seinen Online-Shop, aber auch für die stationären Ladengeschäfte in Barsbüttel, Hamburg und Berlin. Werden Sie neue Shops eröffnen?**

**Joe Ambrose:** Unser Geschäftsmodell sieht eigentlich nicht vor, Shops zu besitzen. Derzeit gibt es daher keine Pläne, neue Staufenbiel-Läden zu eröffnen.

**Jörg Schamuhn:** Ich möchte zudem betonen, dass wir als Horizon Hobby GmbH nur die Gustav Staufenbiel GmbH übernommen haben. Diese wiederum hat zwei Franchise-Nehmer in Othmarschen und Berlin, die komplett unabhängige Unternehmen sind. Es ist aber unser Ziel, die vorhandenen Franchise-Verträge weiterzuführen.

**Horizon hat ein großes Interesse an Preisstabilität. Wie wird man sich diesbezüglich bei Staufenbiel verhalten?**

**Jörg Schamuhn:** Völlig klar ist natürlich, dass wir uns an geltende Gesetze und Vorschriften halten und keinerlei Maßnahmen treffen werden, um die Marktpreise zu kontrollieren. Die Staufenbiel-Übernahme ist also keinesfalls der Versuch, den Fachhandel zu zwingen, bestimmte Preise einzuhalten und sie andernfalls nicht mehr zu beliefern. Wir werden uns wie ein normaler Fachhändler verhalten und müssen dabei natürlich das Wettbewerbsumfeld berücksichtigen.

**Joe Ambrose:** Die empfohlenen Preise spiegeln den Wert der Produkte wider und werden unter Berücksichtigung von Innovationsgrad, Servicebedarf und Wettbewerbsumfeld sorgfältig kalkuliert. Damit die Fachhändler ihre Kunden umfassend betreuen, ins Marketing investieren und einen guten Service vorhalten können, ist es extrem wichtig, die Wertstellung unserer Produkte stabil zu halten.



*Entspannte Gesprächsatmosphäre in der Elmshorner Europa-Zentrale von Horizon Hobby (v.l.): Jörg Schamuhn, Joe Ambrose und Modell AVIATOR-Verleger Sebastian Marquardt*



**Am 01. Juli 2014 wurde die Gustav Staufenbiel GmbH offiziell Teil der Horizon Hobby-Familie**

**Aber wäre es für Sie nicht schwierig, Ihren Fachhändlern Preise zu empfehlen, die Sie selbst nicht einhalten?**

**Jörg Schamuhn:** An dieser Stelle machen Sie einen Denkfehler, wie ihn viele andere sicher auch machen werden. Denn nicht Horizon verhält sich wie ein Händler. Staufenbiel wird sich wie ein Händler verhalten. Horizon Hobby ist und bleibt ein Hersteller und Marken-Distributor mit hunderten von Fachhändlern in Deutschland. Und einen davon besitzen wir jetzt. Aber natürlich haben wir als Hersteller ein Interesse daran, den Wert unserer Produkte zu schützen.

**Fördern Sie diesen „Denkfehler“ nicht mit der unübersehbaren Verkündung auf der Staufenbiel-Website, dass man jetzt zu Horizon gehöre?**

**Jörg Schamuhn:** Es ist uns schon immer sehr wichtig gewesen, die eigenen Handlungen zu vertreten und gegebenenfalls zu erklären. Warum sollten wir warten, bis die Gerüchteküche brodelt? Staufenbiel ist ein wichtiger Bestandteil unserer Zukunft. Ich sehe keinen Grund, das nicht selbstbewusst zu kommunizieren.

**Werden Sie mit Staufenbiel den von Horizon empfohlenen Preis gegebenenfalls unterbieten, wenn das Wettbewerbsumfeld das erfordert?**

**Jörg Schamuhn:** Wir sind sehr besorgt, dass der Fachhandel nicht überleben kann, wenn die Händler ihre Marge bis zur Unkenntlichkeit reduzieren. So ist der komplette Fachhandel auf Dauer nicht überlebensfähig. Selbstverständlich werden wir mit Staufenbiel daher nicht aktiv dazu beitragen, dass sich der Markt gegen die Interessen von Horizon Hobby entwickelt. Aber unterm Strich ist Staufenbiel ein unabhängiges Unternehmen, das sich im Wettbewerb behaupten muss.

**Einige Szene-Beobachter treibt die Sorge um, dass die Marktmacht von Horizon nun langsam alles andere erdrückt. Wie begegnen Sie solchen Befürchtungen?**

**Joe Ambrose:** Ich kann nur jeden bitten, uns aufgrund unserer Handlungen zu beurteilen. Und dann wird man schnell erkennen, dass die Verbraucher sogar von unserem Handeln profitieren werden. Im Übrigen ist der Markt



**Joe Ambrose (links) und Jörg Schamuhn wollen mit den Staufenbiel-Produkten eine führende Rolle auf dem Seglermarkt spielen**

sehr hart umkämpft. Wir sind wirklich sehr weit von einer marktbeherrschenden Stellung entfernt.

**Jörg Schamuhn:** Wir sind von nichts weiter entfernt als von einem Monopol. Unser Erfolg ist außerdem nicht darauf zurück zu führen, dass wir alle anderen erdrücken. Er ist das Ergebnis langer und harter Arbeit. Und es ist ja auch nicht so, dass wir am Ende unserer Entwicklung angekommen und überall perfekt aufgestellt sind. Wenn man unser Portfolio an Segelflugzeugen betrachtet, dann ist das bislang überschaubar. Nicht zuletzt deshalb, weil Segelflug in den USA nur eine Nische des Hobbys ist. In Europa hingegen ist das ein extrem wichtiges Segment. Und Staufenbiel hat ein starkes Segler-Sortiment, sodass wir durch die Übernahme diese Lücke in unserem Portfolio schließen konnten.

**Sie werden also das komplette Segler-Sortiment von Staufenbiel weiterführen?**

**Jörg Schamuhn:** Korrekt.

**Soll es auch ausgebaut werden?**

**Jörg Schamuhn:** Ja.

**Gibt es schon konkretere Ausbaupläne? Welchen Einfluss wird Horizon auf die zukünftige Entwicklung von Staufenbiel-Segelflugmodellen nehmen?**

**Jörg Schamuhn:** Die Art und Weise, wie bei Staufenbiel neue Projekte geplant werden, ist den Entscheidungsprozessen bei Horizon sehr ähnlich. Es gibt Experten, die den jeweiligen Markt analysieren und Trends erkennen. Dass ist etwas, was Andreas Och [der bisherige Staufenbiel-Besitzer, Anm. d. Redaktion] perfekt beherrscht. Sein Spitzname „Spürnase“ kommt ja nicht von ungefähr. Wir wollen diese Produktlinie erfolgreich weiterführen, werden daher mit den Staufenbiel-Experten sprechen und gemeinsame Entscheidungen treffen.

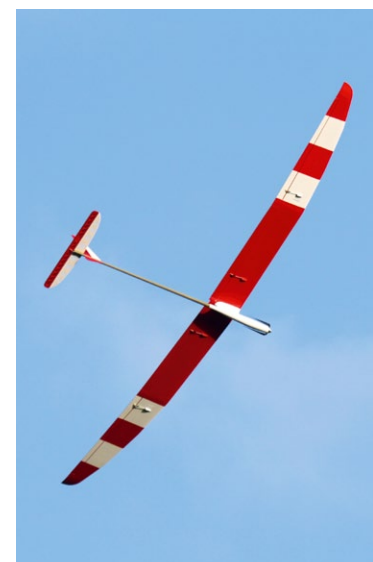
**Joe Ambrose:** Ein Schritt wird voraussichtlich sein, die Spektrum-Technologie und die Staufenbiel-Segler zusammen zu bringen. Sicher zum Wohle der Kunden.

**Was wird mit den Eigenmarken von Staufenbiel passieren? Werden Sie beispielsweise die Dymond-Produkte ins Horizon-Sortiment übernehmen?**

**Joe Ambrose:** Wir haben auf jeden Fall vor, die renommierten Eigenmarken Staufenbiel und Dymond weiterzuführen, da sie eine große Fangemeinde haben. Und vor



**Bestehende Staufenbiel-Kooperation wie die mit Reichard Modellbau sollen auch unter den neuen Besitzverhältnissen fortgeführt werden**





*Die erfolgreiche Segelflugsparte von Staufenbiel soll eine Lücke im Horizon-Sortiment füllen*

**Kontakt**

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

**Staufenbiel**  
 Hanskampring 9  
 22885 Barsbüttel  
 Telefon: 040/30 06 19 50  
 Fax: 040/300 61 95 19  
 E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)  
 Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

allem passt die Palette der Staufenbiel-Eigenmarken perfekt zum Horizon-Portfolio, füllt Lücken wie eben bei den Segelflugzeugen hervorragend auf.

**Wollen Sie die Produkte dann auch als offizielle Horizon-Marken weltweit vertreiben – oder bleiben sie exklusiv bei Staufenbiel verfügbar?**

**Joe Ambrose:** Das werden wir im Einzelfall prüfen müssen. Wir sprachen bereits über den Seglermarkt, der in den USA relativ klein ist. Da ergibt es keinen Sinn, das komplette Sortiment der Staufenbiel-Segelflugmodelle auch dort anzubieten. Aber die Produkte sind hervorragend, sodass es bestimmt sinnvoll sein wird, einige davon ins Horizon-Programm aufzunehmen.

**Staufenbiel verkauft Produkte sämtlicher führender Hersteller. Wird das so bleiben?**

**Jörg Schamuhn:** So lange diese Firmen das wollen und so lange der Kunde das will, werden die Produkte bei Staufenbiel gelistet.

*Die Produkte der renommierten Staufenbiel-Eigenmarke Dymond wird es zukünftig weiterhin geben*



**Gibt es denn Signale, dass nicht alle Firmen das wollen?**

**Jörg Schamuhn:** Wir haben bislang keinerlei negative Reaktion bekommen. Im Gegenteil. Alle Firmen, mit denen wir bislang sprechen konnten, haben die Bereitschaft zur Zusammenarbeit signalisiert. Wir möchten, dass Staufenbiel ein möglichst großes Sortiment führt. Nur weil beispielsweise die DX18 von Spektrum und die mz18 von Graupner einige ähnliche Funktionen haben ist es keinesfalls unsere Intention, dass die mz18 nicht mehr bei Staufenbiel zu haben ist.

**Wollen Sie auch neue Firmen unterstützen und via Staufenbiel Chancen auf Marktanteile eröffnen?**

**Joe Ambrose:** Wir suchen immer nach neuen Partnern. Nehmen Sie nur den Bereich FPV. Da gibt es eine Reihe von jungen Unternehmen, die eine Plattform brauchen. Diese Firmen sind auf einen starken Fachhändler angewiesen. Es gibt also vielfältige Optionen, nicht nur das bisherige Staufenbiel-Geschäft weiterzuführen sondern es sogar auszubauen.

**Was passiert, wenn ein Kunde in den Staufenbiel-Shop nach Barsbüttel kommt und einen Graupner-Sender haben will. Der Verkäufer wird aber von Horizon bezahlt. Wie neutral kann die Beratung in einem solchen Fall überhaupt sein?**

**Joe Ambrose:** Zunächst einmal wird der Verkäufer nicht von Horizon, sondern von Staufenbiel bezahlt. Das ist ein wichtiger Punkt. Und außerdem sehe ich diese Gefahr auch nicht. Am Ende entscheidet ohnehin der Kunde.

**Modell AVIATOR: Tatsächlich?**

**Joe Ambrose:** Im Informationszeitalter wissen die Kunden ganz genau, welche Produkte es gibt. Welche Dinge sie wollen, welche nicht. Und das oft bereits bevor sie den Laden betreten haben. Selbst wenn wir das wollten, hätten wir gar nicht die Möglichkeit, dem Kunden zu diktieren, was er zu kaufen hat. Aber das ist auch absolut nicht unsere Intention. Staufenbiel soll vor allem den Kunden glücklich machen und nicht uns.





# *Flieg mit uns.*



## *Modellflug in Deutschland*

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

***80.000 Modellflugsportler.***

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

*Im DMFV wird das Hobby zur*

***Leidenschaft.***



**DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND**

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

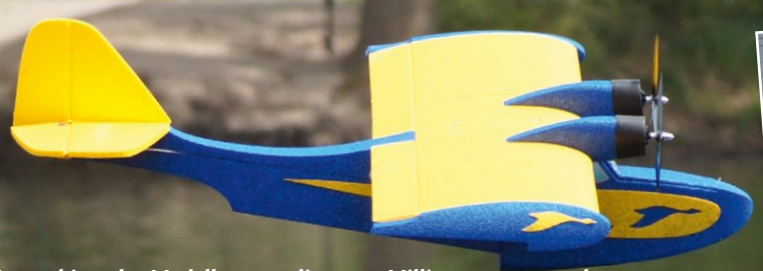
***Deine Leidenschaft. Deine Interessen. Dein Verband.***

# Nass gemacht

Text und Fotos:  
Hinrik Schulte

## Wasserflugtreffen am Edersee

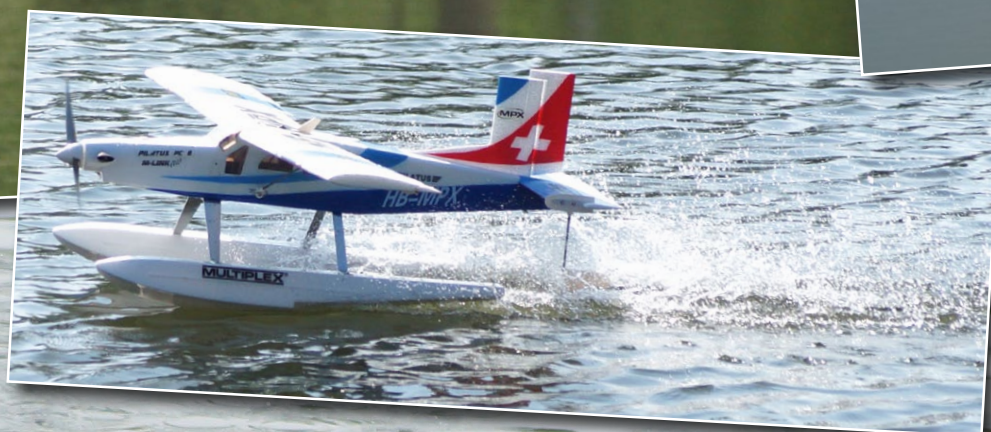
Zum mittlerweile 8. Mal hatte das Team des Ferienpark Teichmann am Wochenende nach Pfingsten zum Wasserflugtreffen nach Vöhl-Herzhausen, in die Nähe des Edersees eingeladen und wieder sind rund 60 Piloten dem Aufruf gefolgt.




Mit immerhin zehn Modellen war die 1.800 Millimeter spannende Redaq 1,8 von Dieter Wadle das am meisten vertretene Modell bei der Wasserflugwoche. Zu Recht, denn die Zweimot sieht einfach gut aus und fliegt auch noch mindestens so gut wie sie aussieht



Die Volmer von Jürgen Bestenlehner ist der gelungene Nachbau eines einfachen Amphibienflugboots. Es hat ein Einziehfahrwerk und ist damit ebenfalls amphibisch



Kaum sind die Schwimmer für die Pilatus Porter von Multiplex lieferbar, muss sie auch schon zeigen, was sie kann. Die Schwimmer passen tadellos zum Modell und sorgen für jede Menge Wasserflugspaß



Diese kleine Waco mit Monoschwimmer ist sowohl auf dem Wasser als auch in der Luft ziemlich flott unterwegs



**Der Dornier Wal aus dem Depronteilesatz von Scale-Parkflieger.de funkelt im Gegenlicht**

Schon am Freitagabend war der Luftraum gefüllt mit Wasserflugmodellen aller Art, wobei die Gewichtsbeschränkung auf ein Abfluggewicht von 5.000 Gramm (g) und die Beschränkung auf Elektroflug dafür sorgten, dass man sehr viel Alltagsmodelle sehen konnte. Damit hat dieses Treffen traditionell den Charakter eines Meetings, bei dem ganz normale Piloten ihre ganz normalen Modelle bei idealen Bedingungen, also guter Zugang zum Wasser, wenig Wellen und, nicht zu vergessen, ständiger Präsenz eines bemannten Rettungsbootes fliegen können. So war die ganze Palette, die der Modellbaumarkt an wasserflugtauglichen Modellen zu bieten hat, zu bewundern, aber daneben konnte man auch eine Anzahl besonderer Eigenbauten bewundern, was ebenfalls den Reiz der Veranstaltung ausmacht. Hier einzelne Modelle hervorzuheben, ist schwierig und man kann sicher nicht allen Modellen gerecht werden. Also beschränken wir uns an dieser Stelle auf drei Modelle und verweisen auf die Fotos, die mehr zeigen.

**Zum Wasserfliegen gehört ein Rettungsboot dazu und eigentlich jeder, vom Anfänger bis zum Köhner, hat die Dienste des Bergungsteams schon einmal in Anspruch genommen**



**Diese Staggerwing mit 1.200 Millimeter Spannweite ist als Bausatz bei Miniprop erhältlich**



**Die Dragonfly von Ripmax sorgt für Speed beim Wasserfliegen und hat sich wirklich gut präsentiert**



**Wasserfliegen strengt an. Das sieht man dem Bordmechaniker von Lutz Näkels Short Scion II an, der seine wohlverdiente Zigarettenpause auf dem Schwimmer sichtlich genießt**

Die Short Scion II von Lutz Näkel mit 1.800 Millimeter (mm) Spannweite kennen **Modell AVIATOR**-Leser aus der Ausgabe 03/2014 als Modell mit normalem Fahrwerk. Sie ist wieder einmal ein Beweis dafür, dass man auch aus Depron sehr schöne Scale-Modelle bauen kann, denen man den Baustoff nicht ansieht. Eine Rippenstruktur, die nur mit der Airbrush auflackiert ist, mit dünner Folie bespannte Schwimmer mit Nietenreihen und ein voll ausgebautes Cockpit mit Pilotenfigur sind nur einige Highlights an einem Modell, an dem man sich nicht satt sehen kann. Aufgrund des geringen Gewichts des Modells war auch die Fluggeschwindigkeit dem Original angemessen. So macht die Scion II sowohl am Strand als auch auf dem Wasser und in der Luft einen perfekten Eindruck.

Ebenfalls interessant sind die Flugmodelle von Stefan Hesse. Er ist Fan der alten Graupner-Modelle und hat sowohl einen Taxi II als auch einen Middle Stick auf Schwimmer gestellt. Allein die alten Modelle im perfekten Bauzustand

**Eines der Highlights des Treffens. Die Short Scion II von Lutz Näkel, vorgestellt als Landflugzeug in Modell AVIATOR 03/2014. Auf Schwimmern fühlt sie sich mindestens ebenso wohl wie mit Rädern**





*Die kollegiale Stimmung unter den Wasserfliegern macht dieses Treffen zu etwas ganz besonderem*



**Diese Macchi MC-72 ist ebenfalls ein Eigenbau aus Depron**

zu sehen, war eine Freude. Dazu kommt dann noch der Antrieb. Denn auf Beiden waren echte Glühzündermotoren mit Schalldämpfern zu sehen, denen allerdings an der Rückwand unsichtbar ein Elektromotor angeflanscht war. Die Illusion war perfekt. Ehrlich gesagt hat niemand den Glühzünder-sound vermisst.

Das dritte Highlight ist aus Belgien an die Eder gekommen. Das Westland-Hill Pterodactyl MK VII ist ein viermotoriges Nurflügel-Flugboot. Das Original ist 1936 leider nicht über das Planungsstadium hinausgekommen, aber Peter Lambooy und Michel Niessen haben sich vorgenommen, das 2.140 mm spannende und zirka 3.500 g

wiegende Modell zum Fliegen zu bringen. Die ersten Startversuche beim Meeting sahen schon vielversprechend aus, aber es hat noch etwas am Feintuning gehapert.

Weitere Highlights waren der Massenstart von acht Redaq I.8, dem zweimotorigen Flugboot von Dieter Wadle mit 1.800 mm Spannweite, die gemütlich ihre Runden zogen und zwischendurch Driteinlagen auf dem Wasser vorführten sowie natürlich das traditionelle Lagerfeuer mit Musik am Samstagabend. Der Wettergott hatte leider etwas mit Sonnenschein geizigt und mit einigen Windböen für Spannung beim Fliegen gesorgt, aber auch das hat die Piloten nicht vom Fliegen abhalten können. Zum Ende der Veranstaltung am Sonntagabend waren eigentlich alle zufrieden und freuten sich schon auf das nächste Treffen am Teichmannsee in 2015. Wie immer, am Wochenende nach Pfingsten!



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

*Auch die große Carbon-Z-Cub von Horizon Hobby durfte nicht fehlen und hat eindrucksvoll gezeigt, dass die Schwimmer gut zu dem Modell passen*



*Das außergewöhnlichste Modell des Treffens ist extra aus Belgien angereist. Leider ist die Westland-Hill Pterodactyl MK VII noch nicht aus dem Wasser gekommen, aber man konnte sehen, dass da nur noch ein paar Feineinstellungen fehlen, um das außergewöhnliche Flugboot in die Luft zu bekommen*

**An Modellen hat es bei diesem Treffen wirklich nicht gemangelt**



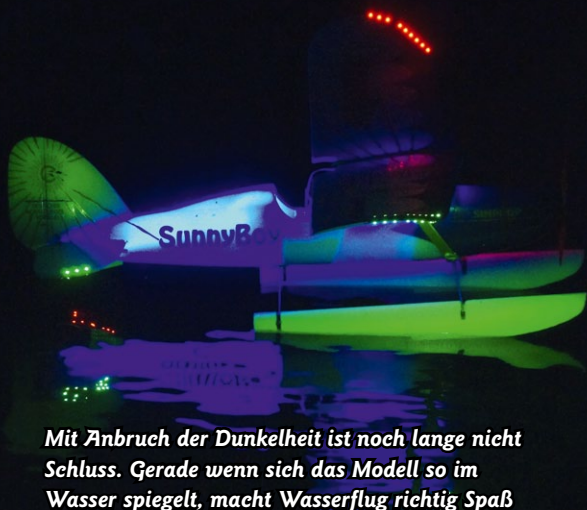


Verbrenner am Edersee? Nein, das sieht nur so aus. Der Motor im Middle Stick von Stefan Hesse ist nur ein Dummy und verdeckt perfekt den dahinter sitzenden Elektromotor

Noch ein Meisterwerk von Lutz Näkel. Die Tiger Moth wiegt nur rund 280 Gramm und wäre damit absolut indoortauglich. In den Abendstunden gab es aber auch für dieses Modell gute Wetterbedingungen



Das Taxi II, ebenfalls von Stefan Hesse, ist ein Original Graupner-Modell aus der „guten alten Zeit“. Stillecht von einem Glühzylinder angetrieben, der aber wieder nur den Elektromotor tarnt



Mit Anbruch der Dunkelheit ist noch lange nicht Schluss. Gerade wenn sich das Modell so im Wasser spiegelt, macht Wasserflug richtig Spaß

Anzeige

# Jetzt bestellen!

Dr. Heinrich Voss

## Modell-Turbinen praxisnah



Modell AVIATOR EDITION

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

ISBN: 978-3-939806-042

### 160 Seiten

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

### Klarheit

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

### Hilfe

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

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

- Ich will das Buch „Modell-Turbinen praxisnah“: Bitte senden Sie mir das Buch zum Preis von € 19,80 zuzüglich € 2,50 Versandkosten.
- Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl      Wohnort      Land

Geburtsdatum      Telefon      E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl      Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

AV1409

Mehr attraktive Angebote: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120  
Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

# Sportsender

## Zehnkanaalsender SD-10GS von Sanwa/LRP electronic

**Spitze sind Sportler, wenn sie sich auf das Wesentliche konzentrieren können. Die Fokussierung aufs bevorstehende Ereignis, die Konzentration auf den Punkt ebnet den Weg zum Ziel. LRP electronic positioniert sein Flaggschiff Sanwa SD-10GS genau dort: Ein Zehnkanaalsender für ambitionierte Modellsportler und Wettbewerbs-Piloten. Das Gerät mit seinem dahinter stehenden Konzept haben wir uns genauer angesehen.**

Um exakt auf den Punkt die gewünschte Leistung abrufen zu können, muss die SD-10GS von Sanwa – in Deutschland über LRP electronic im Fachhandel erhältlich – zwei Hauptmerkmale mitbringen. Erstens sollte sie den RC-Piloten im Vorfeld, nämlich beim Setup seines Modells, optimal unterstützen und zweitens sollte sie sich im Betrieb vornehm zurückhalten beziehungsweise einfach im Handling sein. Anders formuliert: Ein Rennradfahrer kommt dann als erster ins Ziel, wenn er sich aufs Eigentliche konzentrieren konnte, nämlich das Fahren im Schlussprint. Individuelle Einstellungen am Rad, wie Kettenblattwahl, Untersetzung, Sattelposition, Lenker-Setup, Reifendruck,

Schlauchtyp, Bremskraft und vieles mehr hat er zuvor genau angepasst. Einmal im Flow, dringen Zurufe von außen gar nicht mehr zu ihm durch. Ein Bild, in der sich die SD-10GS wunderbar wiederfindet. Die Einstellmöglichkeiten des Handsenders sind vielseitig und tiefgreifend, allerdings rein praxisorientiert und damit auf die Kernfunktion zugeschnitten, nämlich das optimale Steuern von Flugmodellen. Das erklärt, weshalb die Fernsteuerung zwar einige, sich künftig zu Standards etablierende Features ausklammert, aber andere Optionen dafür auf sehr hohem Niveau beherrscht. Über Telemetrie verfügt die SD-10GS nicht. Sanwa bietet hierzu auch kein Zubehör an. Dafür



**Vielseitige, detaillierte Programmiermöglichkeiten**

**Sehr gute Menüstruktur  
Hervorragendes Handbuch  
Reicher Geberausbau**

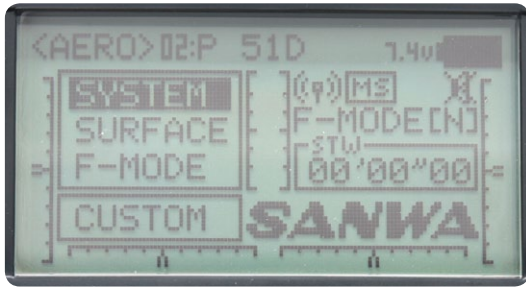
**Englischsprachige Menüs**

**Zu geringer interner Modellspeicher  
Keine Telemetrie**

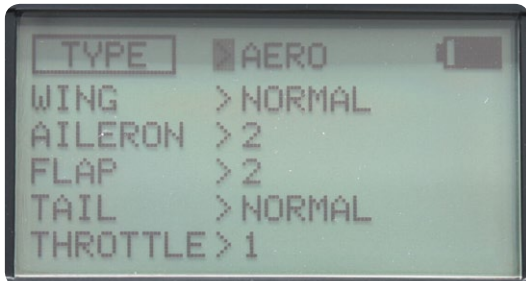


**Text und Fotos:  
Mario Bicher**

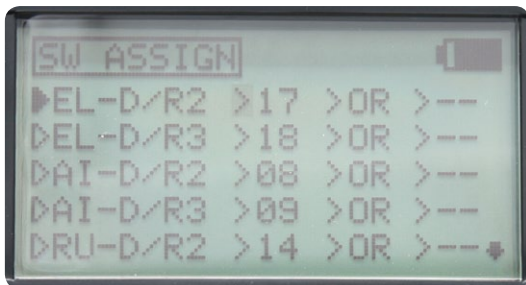




**Startdisplay der SD-10GS, das teils individuell einstellbar ist**



**Bei Motormodellen sind maximal vier Flächenruder einstellbar, für Segler sind es sechs**



**Jede Schalterposition, nicht nur der Schalter selbst, kann in Sw-Assign beliebig – auch beliebig oft – zugeordnet werden**

sind die Programmiersoftware sowie der Ausbau mit Gebern für einen Handsender mit zehn Kanälen üppig geraten.

## Von außen betrachtet

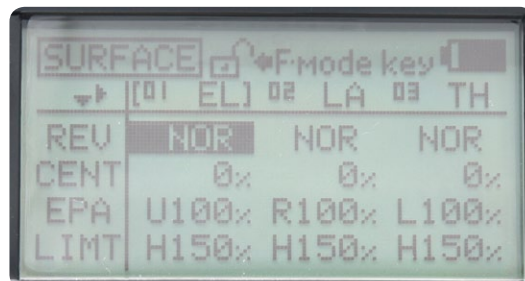
An der linken und rechten Stirnseite sind je fünf Dreiwegeschalter platziert, hinzu kommen zwei Taster und zwei stark rastende Drehgeber. Seitlich ins stabile Kunststoff-Sendergehäuse eingelassen und damit gut von den Zeigefingern erreichbar, ist jeweils ein weiterer Drehgeber. Roundabout 16 mögliche Geber für Funktionen und/oder Mischer. Doch damit nicht genug. Sechs digitale Trimmer, davon vier für die beiden präzise stellenden Kreuzknüppel, ergeben zusammen mit neun Druck Tastern sowie einem Vierwege-Steuerkreuz fürs Programmieren und zum Navigieren durchs Menü eine Fülle an Bedienoptionen. So viel Flexibilität in der Mittelklasse ist herausragend.

Mittig platziert und perfekt im Schwerpunkt ist die Halterung zum Einhängen eines Nackenriemens. Darüber findet man den Ein-/Aus-Schalter. Beides plus die Kreuzknüppel und Trimm taster sind eingefasst in einer bronzenen, seidenmat-

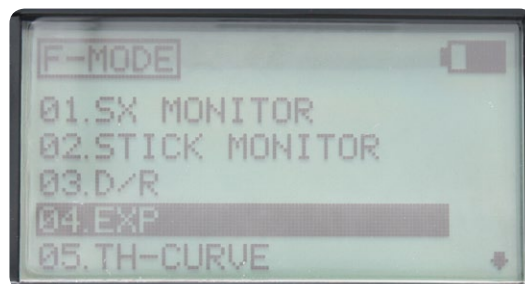
ten Abdeckung, die sich nahtlos ins Sendergehäuse fügt. Kurz gesagt: Optisch macht der Sanwa-Sender was her. Bleibt noch das monochrome, nicht hintergrundbeleuchtete Display zu erwähnen. Mit zirka 76 x 35 Millimeter Größe entspricht es den klassenüblichen Abmessungen. Das kontraststarke Bild lässt sich sowohl in dunkler Umgebung als auch bei Sonneneinstrahlung gut erkennen.

Die Energieversorgung übernimmt ein aus sechs Zellen bestehender Nickel-Metallhydrid-Akku mit einer Kapazität von 1.500 Milliamperestunden. Den Stromverbrauch beziffert der Hersteller mit 240 Milliampere, was knapp bemessen ist. Realistisch betrachtet ist der Energiekonsum etwas höher, sodass die SD-10GS nach spätestens vier Stunden zum Nachtanken ans Stromnetz angeschlossen werden möchte. Zur Regeneration legte Sanwa dem Set ein 230-Volt-Netzsteckerlader bei, der maximal 150 Milliampere leistet und damit eine mindestens achtstündige Pause bedeutet. Segelfluggpiloten sollten über den Erwerb einer potenteren Stromquelle nachdenken, um nicht im besten Bart des Tages die Klappen zum Landen setzen zu müssen. Platz für einen größeren Energieriegel ist im Akkufach vorhanden.

Maximal kann man im Senderspeicher 20 Modelle permanent anlegen. Nochmals 20 sollen sich laut Anleitung auf einer Speicherkarte sichern lassen, die in einem Slot im Akkufach einzustecken ist. Den sucht man dort zunächst vergebens. Hinter einer Plastikabdeckung befindet sich zwar eine Pinleiste, die eignet sich jedoch nicht zum direkten Einschub einer Speicherkarte. Das funktioniert erst mit dem speziellen Zubehör Speichererweiterungskarte. Alternativ steht dann die rückseitig eingebaute DIN-Steckverbindung zum Datentransfer mit einem PC zur Verfügung. Hat man diesen nicht, ist der interne



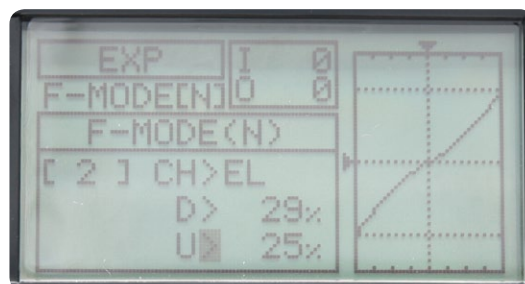
**Servo-Einstellungen erfolgen im zentralen Hauptmenü Surface**



**Flugphasenabhängiges Programmieren ist für die SD-10GS zentral und daher sind alle Funktionen im Hauptmenü F-Mode angeordnet**

## Technische Daten

<b>Sender:</b>	<b>SD-10GS</b>
<b>Kanalzahl:</b>	<b>10</b>
<b>Geber: 10 Dreistufenschalter, zwei Taster und vier Drehgeber</b>	
<b>Modellspeicher:</b>	<b>20</b>
<b>Senderakku:</b>	<b>6 NiMH-Zellen, 1.500 mAh</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>930 g</b>
<b>Empfänger:</b>	<b>RX-1011FS</b>
<b>Kanalzahl:</b>	<b>10</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>15 g</b>



**DualRate und Expo sind getrennt einzustellen**



**Mit zehn Dreiwegeschaltern ist die SD-10GS reich ausgestattet**

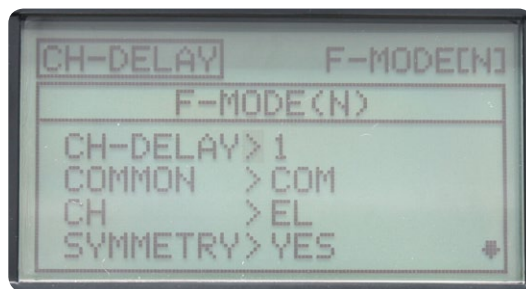
Modellspeicher allerdings viel zu klein. Die DIN-Buchse ist außerdem für den Lehrer-Schüler- und Simulator-Betrieb sowie für Sender-Updates vorgesehen, wie sich dem 200 Seiten starken und herausragend ausführlichen Handbuch entnehmen lässt. Dieses wirklich vorbildliche Kompendium geht auf alle Fragen zu den Programmiermöglichkeiten der SD-10GS ein und erklärt mit unzähligen Beispielabbildungen des Displays die Funktionen des Senders. Denn die sind umfassend ausgefallen und bedürfen, nicht zuletzt wegen des englischsprachigen Menüs – andere Sprachen sind nicht einstellbar – der Erklärung.

### Geteilte Menüstruktur

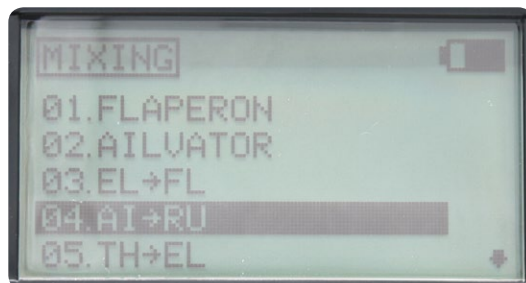
Die Menüstruktur der SD-10GS ist in die drei Hauptmenüs *System*, *F-Mode* und *Surface* plus dem Individual-Hauptmenü *Custom* aufgeteilt. Grundlegende Sender- und Modelleinstellungen erfolgen im *System*-Menü, beispielsweise *Modellname*, *Modellspeicher* oder *Modelltyp*. Bei letzterem hat man die Wahl zwischen Segler, Heli oder Motormodell. Abhängig von dieser Entscheidung sind weitere modellspezifische Merkmale einstellbar, beispielsweise Anzahl der Flächenrudder – bis zu vier beim Motormodell und maximal sechs beim Segler. Entsprechend dieser Wahl stehen in nachfolgenden Untermenüs ergänzende Einstellmöglichkeiten bereit. Bemerkenswert für Motorflieger ist die Option, nicht nur zwei Höhenruderservos, sondern dezidiert auch ein zweimotoriges Modell (zwei Gaskanäle) einstellen zu können.

Weitere Optionen in *System* sind *Alarmer* (für *Flugphase* und *Gaskanal*), *Fail-Safe*-Einstellungen, die Auswahl des *Steuermoder* (1 bis 4) oder das Programmieren der *Lehrer-Schüler-Funktion* (Einzelübergabe möglich), bei der jedoch zu beachten ist, dass dieses Feature nur in Kombination mit einer anderen SD-10GS zur Verfügung steht. Weiter geht es mit den beiden sehr wichtigen Untermenüs Kanal- und Schalter-Belegung (*Channel-* und *Switch-Assign*). In diesen folgt der Wechsel eines Kanalausgangs beziehungsweise die Zuweisung von Funktionen auf einen Schalter. Einige Schalterbelegungen schlägt der Sender vor, grundsätzlich sind sowohl Kanäle als auch Schalter beliebig einstellbar. Möchte man beispielsweise Höhenrudder- und Bremsklappe mischen und über einen Geber aktivieren, ist hier der entsprechende Schalter festzulegen – das Einstellen des Mischers selbst erfolgt in einem anderen Menü – dabei sind Und- (*And*) sowie Oder- (*Or*) Verknüpfungen möglich. Auf Wunsch lassen sich auch nur Schalterpositionen – und diese

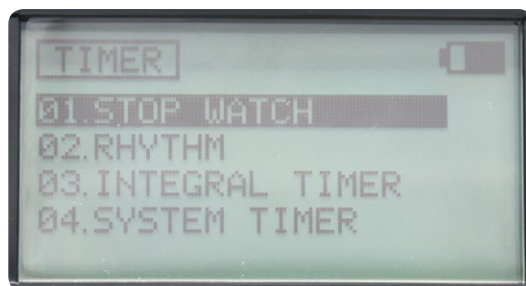
**Übergänge zwischen Flugphasen können kanalbezogen verzögert werden**



**Ein Großteil fertiger, Modelltyp-bezogener Mischer ist im umfangreichen Untermenü Mixing zusammengefasst**



**Zwar lässt sich die Stoppuhr nicht an den Gaskanal, aber an Schaltfunktionen binden. Clever nutzbar ist der Rhythmus-Timer**



### Bilanz

**Nicht allein weil die SD-10GS so gut in der Hand liegt und mit zig Gebern ausgebaut ist, überzeugt sie. Der Zehnkanaalsender von Sanwa, vertrieben über LRP electronic, glänzt mit seinen vielfältigen, tiefgreifenden Einstelloptionen und einem herausragenden Handbuch. Würde die zur Mittelklasse zählende Fernsteuerung obendrauf über Telemetrie und Sprachausgabe verfügen sowie ein deutschsprachiges Menü, stünde sie sehr weit vorne im Spitzenfeld. Ambitionierte Modellsportler, die ihren Schwerpunkt aufs exakte Programmieren legen und denen es ums absolut präzise Modellfliegen geht, finden in der SD-10GS jedenfalls einen perfekten Partner.**

**Mittig über den Ein-Aus-Schalter sind zwei weitere, flexibel programmierbare Drehgeber platziert**



sogar mehrfach – belegen. Einstellungen und Änderungen in diesen Untermenüs sollte man mit viel Bedacht vornehmen, um keinen Schalter- und Funktionsalat zu produzieren.

Schließlich gestattet die SD-10GS im *System*-Menü das Programmieren von mehreren Timern. Zur Auswahl stehen allgemeine sowie aktuelle *Betriebszeit*, *Stoppuhr* und *Rhythmus-Timer*. Leider lässt sich der Stopp-Timer nicht mit dem Gaskanal, dafür aber mit jedem Schalter beziehungsweise einer Schaltfunktion verknüpfen, beispielsweise einer Flugphase. Heli- und Segelflugpiloten, die die Gasfunktion einem Drehgeber zugeordnet haben, steht auf dem Weg doch ein Motortimer zur Verfügung. Der *Rhythmus-Timer* kommt ins Spiel, wenn intervallartig wiederkehrende Ereignisse einzuhalten und akustisch anzukündigen sind, beispielsweise bei Figurenwechsel – vergleichbar einem Metronom oder Taktgeber.

### Angepasst

Mit Hilfe des *System*-Untermenüs *Top Menu Arrange* lässt sich das Startdisplay der SD-10GS in zwei Einstellfeldern individuell anpassen. Ab Werk sind die Funktionen *Stop-Watch* (Timer) und *Custom* direkt auf dem Startbild sichtbar. An deren Stelle lassen sich auch andere Funktionen oder Untermenüs zur Beobachtung beziehungsweise Schnellauswahl platzieren. Sehr hilfreich ist die Option *Custom*, mit der man sich ein eigenes Hauptmenü aus bis zu zehn beliebigen Untermenüs zusammenstellen kann. Bleibt *Custom* auf dem Startdisplay hinterlegt, ist der Weg zu häufig genutzten Menüs – zwecks rascher Änderung von Einstellwerten – kurz. Damit vergleichbar ist die Option der Modell-Direktauswahl (*Direct Model Sel*). Links neben dem Display sind drei Drucktaster platziert, die die Schnellauswahl von drei häufig genutzten Modellen beim Einschalten des Senders ermöglichen.



Klassische Programmierfeatures wie *Servo-Wegumkehr*, *-Mitteneinstellung* oder *-Wegbegrenzung* sind im Hauptmenü *Surface* zusammengefasst. Dieses ist leicht bedienbar und angenehm übersichtlich. Um keine versehentlichen Änderungen an den Einstellungen zu produzieren, kann man dieses Menü komplett über den neben dem Display platzierten Programmierknopf F-Mode sperren.

## Sanwa-Philosophie

Spezifische Modelleinstellungen lassen sich über das dritte und bedeutsame Hauptmenü *F-Mode* vornehmen. Die Bezeichnung ist nicht zufällig gewählt, sondern spiegelt die Philosophie der Sanwa-Senderprogrammierung wieder. *F-Mode* steht für Flugmodus, was gleichzusetzen wäre mit Flugphase oder Flugzustand. Einstellungen von Modellfunktionen erfolgen grundsätzlich flugphasenabhängig, wobei der Normalmodus voreingestellt ist, der Pilot also nicht zwingend mehrere Flugzustände programmieren muss. Ab Werk ist der Positions-Schalter 11/12/13 – mittig über dem rechten Kreuzknüppel platziert – als Flugmode-Schalter eingestellt, es kann aber auch ein anderer Geber ausgewählt werden. Zur Verfügung stehen zunächst drei Phasen (N, F-Mode 1 und 2), zwei weitere lassen sich zusätzlich bestimmen – dazu sind im System-Untermenü *Sw-Assign* (Schalter-Auswahl) F-Mode 3 und 4 einem Schalter zuzuweisen. Nahezu alle F-Mode-Untermenüs unterliegen dem Flugmodus-Prozedere. Unabhängig davon, was programmiert werden soll, lässt sich innerhalb des Untermenüs festlegen, ob der eingestellte Wert eine generelle oder flugphasenabhängige Gültigkeit besitzt.

In F-Mode stehen dann auf den Modelltyp bezogene fertige Mischer und freie Mischer zur Auswahl. Eine Auswahl fertiger Mischer ist automatisch im Untermenü *Mixing* zusammengefasst, dessen Umfang abhängig von den Voreinstellungen ist, beispielsweise der Rudernzahl. In *Mixing* stehen dann auch einige Klappenmischer wie Flaperon oder Ailvator bereit. Andere Mischer, beispielsweise Querruderdifferenzierung (*Ai Differential*) oder *Snap-Roll* finden sich – genauso wie *DualRate* und *Expo* – wiederum als eigenständige Untermenüs in F-Mode wie-



**Zahlreiche Drucktaster dienen zum Programmieren. Das Displaybild ist gut lesbar**

der. Darüber hinaus stehen pro Modellspeicher fünf freie Mischer im Untermenü *C-Mix* zur Verfügung. In diesem werden zwei Kanäle/Funktionen linear oder als Kurve mit maximal neun Punkten gemixt. Sogar eine Verzögerung (*Delay*) ist einstellbar. Letztere Option bietet die SD-10GS auch allen anderen Kanälen beziehungsweise für bis zu 50 Funktionen im Untermenü *F-Mode-Delay* an.

Ferner ermöglicht F-Mode in den Untermenüs *Gas-Kurve* (Th-Curve), *Gas-Aus* (Th-Cut), *Offset*, *Kanal-Verzögerung* (Ch-Delay), *Trimmer* (Trim) oder *VR-Assign* (Drehgeber-Belegung) viele weitere Einstelloptionen. Letzteres ist von Bedeutung, wenn man eine Klappen- oder beim Segler die Gasfunktion auf einen der vier Drehgeber legen möchte. Kurz gesagt, die SD-10GS gibt dem Anwender eine Fülle an Einstellmöglichkeiten, die sehr tief ins Detail gehen und auch spezielle Programmierwünsche berücksichtigen kann. In dem Zusammenhang wäre abschließend die zeitsparende Funktion *F-Mode-Copy* zu nennen, die das Kopieren einer Flugphase und damit von bereits eingestellten Werten erlaubt. Möchte man in einigen Flugzuständen keine oder nur geringe Änderungen in Bezug auf andere Phasen einstellen, ist dieses Untermenü eine wertvolle Unterstützung. Grundsätzlich gilt dabei, hat man sich erst einmal mit der Programmierphilosophie der SD-10GS vertraut gemacht und das Handbuch als treuen Begleiter für sich entdeckt, steht einer tiefgreifenden Einstellung eines Modells, die auch ambitionierte und Wettbewerbs-Piloten suchen, nichts im Weg.



## Kontakt

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



**Ein Netzsteckerlader, ein Nackenriemen und ein hochwertiger Zehnkanaal-Empfänger RX-101 IFS gehören mit zum Lieferumfang**

## Anzeigen



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

**SCHEINWERFER  
 STEUERUNGEN  
 NAVIGATION  
 NACHTFLUG**

**uniLIGHT**



Märkische Straße 51-53  
 44141 Dortmund  
 Telefon: 02 31/52 25 40  
 Telefax: 02 31/52 25 49  
 E-Mail: [info@modellbau-berlinski.de](mailto:info@modellbau-berlinski.de)  
 Internet: [www.modellbau-berlinski.de](http://www.modellbau-berlinski.de)

**Hol Dir die neue  
 Berlinski-App!**

News, Shop, Bilder – direkt auf  
 Deinem Smartphone oder Tablet.



Erhältlich im  
**App Store**

ANDROID APP ON  
**Google play**



**inkl.  
 Online-  
 Shop!**





# 3x

Mitmachen  
und gewinnen

# MULTIGYRO G3 VON MULTIPLEX ZU GEWINNEN

Machen Sie mit und gewinnen Sie einen von drei Multigyro G3, dem brandaktuellen, multifunktionalen Kreisel für RC-Flächenmodelle von Multiplex.

Geringe 11 Gramm bringt der Dreiachs-Flächenkreisel Multigyro G3 auf die Waage und eignet sich damit auch für leichteste Flugmodelle, beispielsweise Leichtwindsegler, HLGs oder Slowflyer. Die Funktionsvielfalt des Geräts ist überraschend. So ist senderseitig zwischen der Normal- und Heading Hold-Funktion wählbar. Eine andere Besonderheit des Kreisels ist die implementierte Modelltyp-Wahl. Neben normalen Flächenmodellen sind auch ein Mischer für Delta- oder Nurflügler sowie ein V-Leitwerks-Mixer implementiert. Verfügt der eingesetzte Sender beispielsweise nicht über diese Funktion, sind solche Modelltypen trotzdem steuerbar. Der preislich attraktive Multigyro G3 kann in gängigen Flugmodellen und im Zusammenspiel mit Multiplex- sowie anderen Marken-Sendern eingesetzt werden. Um einen von drei Flächenkreiseln zu gewinnen, benötigen Sie nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



## Kontakt

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

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

**Für welchen Modelltyp  
ist der Multigyro G3  
geeignet?**

- A  Helikopter
- B  Flächenmodelle
- C  Multikopter

Frage beantworten und Coupon bis zum  
01. September 2014 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 09/2014  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es online unter  
[www.modell-aviator.de/gewinnspiel](http://www.modell-aviator.de/gewinnspiel)  
oder per Fax an 040/42 91 77-399

Einsendeschluss ist der 01. September 2014 (Poststempel).  
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen  
und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden,  
dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der  
Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten  
werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Infor-  
mation genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.  
Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten  
unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

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

# RC HELI ACTION

## KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO

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



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

### Jetzt zum Reinschnuppern:

#### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

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

## JETZT ERLEBEN

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



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

Formular senden an:

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

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

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

#### Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

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

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

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

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

## RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

- Ja, ich will RC-Heli-Action bequem im Abonnement beziehen.**  
Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):
- Das **RC-Heli-Action**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 69,- Euro<sup>1</sup>
  - Das **RC-Heli-Action**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 82,- Euro<sup>1</sup>
  - Das **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement für 49,- Euro<sup>2</sup>
  - Das **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 6,40 Euro<sup>3</sup>
- Ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten.

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

Die Lieferadresse:

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

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

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

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

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.  
vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ20000009570

## 28. Juli bis 03. August 2014

### 31. Juli bis 02. August 2014

Die robbe Akademie Segelfliegen 2014 macht Station im französischen Petit Ballon. Kontakt: [www.robbe.de/akademie](http://www.robbe.de/akademie)

### 01. bis 03. August 2014

Der Modellflugverein Markgräflerland Müllheim steht in diesem Jahr als Gastverein für den Formation Cup für Jetmodelle zur Verfügung. Internet: [www.mfm-muellheim.eu](http://www.mfm-muellheim.eu)

### 02. bis 03. August 2014

Ein Air-Meeting findet beim MFC Bergfalke Schlangen statt. Internet: [www.bergfalke-schlangen.de](http://www.bergfalke-schlangen.de)

### 02. bis 03. August 2014

Die A. L. K. Flugtage finden auf dem Schulungsflugplatz in Leuggern / Böttstein Aargau statt. Anmeldung über Anton Laube, Telefon: 00 41/ 0/56 245 77 31, E-Mail: [info@alk.ch](mailto:info@alk.ch), Internet: [www.alk.ch](http://www.alk.ch).

### 02. bis 03. August 2014

Der Flugtag der Modellflugfreunde Ebenheid und des Flugsportvereins Wertheim findet auf dem Ultraleichtflugplatz in Wertheim-Sachsenhausen statt. Das Event wird vom Jahrestreffen der IG Warbird Germany begleitet. Kontakt: Edgar Arnold, Telefon: 093 78/12 60, E-Mail: [info@modellflugfreunde-ebenheid.de](mailto:info@modellflugfreunde-ebenheid.de)

### 02. bis 03. August 2014

Die MFG Porz lädt zu einem Modellflugtag ein. Alle Modelle (ausgenommen Pulsstrahltriebwerke) mit einem Abfluggewicht bis 25 Kilogramm können geflogen werden. Kontakt: Oliver Adei, Telefon: 022 04/98 11 17, E-Mail an [oliver.adei@gmx.de](mailto:oliver.adei@gmx.de)

### 02. bis 03. August 2014

Der FSV GLÜCK AUF Ailertchen veranstaltet einen Tag der offenen Tür. Kontakt: Marc Zartmann, Flughafenstraße 28, 56459 Ailertchen, Telefon: 01 76/70 38 52 90, E-Mail: [marc.zartmann@vodafone.de](mailto:marc.zartmann@vodafone.de)

### 02. August 2014

Zu einem Schnupperfliegen für Jugendliche lädt der Modellflieger-

verein Freising im Rahmen der Ferienspiele der Stadt Freising sowie der umliegenden Gemeinden Hohenkammer, Kranzberg und Allershausen ein. Acht Lehrer-Schüler-Anlagen können genutzt werden. Zusätzlich werden unter Anleitung einfache Gleiter gebaut, die zum Schluss in einem kleinen Wettbewerb gegeneinander antreten. Zusätzlich wird es einige Flugvorführungen geben. Kontakt: Wolfgang Traxler, Telefon: 08 16/69 88 91 89, E-Mail: [mfvf@mfvf.de](mailto:mfvf@mfvf.de), Internet: [www.mfvf.de](http://www.mfvf.de)

## 04. bis 10. August 2014

### 09. bis 10. August 2014

Der FMC Offenbach richtet ein Scale-/Semi-Scale-Hubschrauber-Meeting aus. Kontrakt: Fred Blum, Telefon: 063 48/91 93 36, E-Mail: [alfred.blum@t-online.de](mailto:alfred.blum@t-online.de)

### 09. bis 10. August 2014

Die Deutsche Meisterschaft Air-Combat wird vom Modellflugclub Bergfalke Schlangen ausgetragen. Kontakt: Ewald Harms, E-Mail: [aircombat2014@bergfalke-schlangen.de](mailto:aircombat2014@bergfalke-schlangen.de), Internet: [www.bergfalke-schlangen.de](http://www.bergfalke-schlangen.de)

### 09. bis 10. August 2014

Der MFC-Mettingen veranstaltet einen Hubi-Day bei dem alles geflogen werden kann, was Rotoren hat. Kontakt: Mario Otte, Telefon: 01 75/277 01 95, E-Mail: [mario.otte@mfc-mettingen.de](mailto:mario.otte@mfc-mettingen.de)

### 09. bis 10. August 2014

Eine große Modellflug-Show findet bei der Modellfluggruppe Goldener Grund in Hünfelden-Kirberg am Kaltenholzhäuser Weg statt. Kontakt: Oliver Hykel, Telefon: 064 38/92 31 40, E-Mail: [l.vorsitzender@mfg-kirberg.de](mailto:l.vorsitzender@mfg-kirberg.de), Internet: [www.mfg-kirberg.de](http://www.mfg-kirberg.de)

### 09. August 2014

Das Weilmünster Antik-Freundschaftsfliegen findet statt. Kontakt: Erich Töpfer, Telefon: 060 81/33 49.

### 09. bis 10. August 2014

Der MFC Egglkofen lädt zum Motorflug-Classic-Treffen nach Egglkofen ein. Kontakt: Roman

Hackner, Telefon: 01 60/94 75 11 13, Internet: [www.mfc-egglkofen.de](http://www.mfc-egglkofen.de)

### 10. bis 13. August 2014

Die robbe Akademie Segelfliegen 2014 macht Station im robbe-Werk und auf der Wasserkuppe (Rhön). Kontakt: [www.robbe.de/akademie](http://www.robbe.de/akademie)

## 11. bis 17. August 2014

### 15. August 2014

Die Modellflugschule Fliegerhimmel, Steinhauerweg 25, 86983 Lechbruck am See, bietet einen Elektrosegler-Kurs an. Unter dem Fluglehrer Maximilian Schmeller lernen große und kleine Hobbypiloten ab 10 Jahren alles rund ums Modellfliegen. Neben der Praxis gibt es für die künftigen Piloten viele wichtige Infos und Tipps zu Technik, Aerodynamik, Luftrecht und Wetterkunde. Kontakt: 08 86 29/11 43 11 oder [info@fliegerhimmel.de](mailto:info@fliegerhimmel.de), Internet: [www.fliegerhimmel.de](http://www.fliegerhimmel.de).

### 16. bis 17. August 2014

Zum sechsten Mal findet auf dem Sportflugplatz in Donauwörth/ Genderkingen das Air Meet von Horizon Hobby statt. Die Stars der Modellflugszene geben sich ein Stelldichein. Am Samstag gibt es wieder ein Dämmerungsfliegen mit abschließendem Feuerwerk und Fliegerparty. [www.horizonhobby.de/airmeet](http://www.horizonhobby.de/airmeet)

### 16. bis 17. August 2014

Das 20-jährige Firmenjubiläum der Firma Kontronik wird in Rottenburg gefeiert. Detaillierte Infos folgen auf der Webseite [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)

### 16. bis 17. August 2014

Der MSC-Grünberg lädt zum 40. Vereinsjubiläum ein. Egal ob Heli oder Flächenmodell, alle sind willkommen. Kontakt: Dustin Hübner, Telefon: 01 76/34 92 66 80, E-Mail: [dustin.huebner@web.de](mailto:dustin.huebner@web.de), Internet: [www.msc-gruenberg.de](http://www.msc-gruenberg.de).

### 16. bis 17. August 2014

Das Modellflugteam Adler Wyhl-Forchheim veranstaltet sein 7. Flugplatzfest mit Nachtflug, Feuerwerk und Live-Musik. Kontakt: J. Reichenbacher, Telefon: 01 77/610 77 97, Internet: [www.mftadler.de](http://www.mftadler.de)

### 16. bis 17. August 2014

Der Aero-Club-Attendorf veranstaltet auf seinem Vereinsgelände in 57439 Attendorf einen großen Flugtag mit Nachtflug und Feuerwerk; der Platz ist bis 25 Kilogramm zugelassen. Kontakt: K.-H. Hartung, 027 22/520 12, E-Mail: [khartung@unitybox.de](mailto:khartung@unitybox.de)

### 16. August 2014

Zu einem Volksfest-Fliegen lädt der Modellfliegerclub Dachau anlässlich seines 43-jährigen Jubiläums nach Dachau ein. Internet: [www.mfc-dachau.de](http://www.mfc-dachau.de), Internet: [www.edgw.de](http://www.edgw.de)

### 16. bis 17. August 2014

Zu einem Modellflugtag lädt die Modellfluggemeinschaft Eversberg ein. Kontakt: Wolfgang Strömer, Telefon: 02 90/220 90, E-Mail: [wolfgang.stroemer@modellflug-eversberg.de](mailto:wolfgang.stroemer@modellflug-eversberg.de), Internet: [www.modellflug-eversberg.de](http://www.modellflug-eversberg.de)

Anzeige



DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND

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

### 17. August 2014

Einen Flugtag veranstaltet die Flugmodellgruppe Wanna. Campingmöglichkeiten sind vorhanden. Kontakt: Hans Derichs, Adresse: Buchenstraße 14, 27449 Kutenholz, Telefon: 04762/1571.

### 17. August 2014

Der MFSV Sinsheim veranstaltet einen Flugtag. Ob Großmodell oder „Normalflugzeug“, Scale-Modell, Segler, Kunstflugmodell – Elektro-, Turbinen oder Verbrennerantrieb – jeder Teilnehmer ist willkommen. Der Platz ist für Modelle bis 25 Kilogramm zugelassen. Kontakt: Telefon: 071 36/259 69, E-Mail: [vorstand@mfsv-sinsheim.de](mailto:vorstand@mfsv-sinsheim.de)

### 17. August 2014

Zum 40-jährigen Jubiläum des Modellflugplatzes in Schiefbahn veranstaltet der Modell-Club Schiefbahn in 47877 Willich ein Freundschaftsfliegen. Internet: [www.mc-schiefbahn.de](http://www.mc-schiefbahn.de)

### 17. August 2014

Der Modellflugclub Tarp lädt zu einem internationalen Modellflugtag ein. Kontakt: Jörg Keil, 24850 Schuby, Telefon: 046 21/212 84, Internet: [www.mfc-tarp.de](http://www.mfc-tarp.de)

## 18. bis 24. August 2014

### 23. August 2014

Die Oberdrautaler Modellflugwoche findet im Glocknerhof statt. Profis und Hobbypiloten treffen sich zum Erfahrungsaustausch und zu verschiedenen Wettbewerben. Kontakt: Telefon 00 43/47 12/72 10, Internet: [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

### 23. August 2014

Die Modellsportgruppe des SC Filstal veranstaltet einen Wildflugtag. Willkommen sind alle Modellpiloten, Zuschauer und Modellflug-Interessierte. An diesem Tag steht der Umlandhof in Hattenhofen ganz im Sinne des Wildflugmottos: „Hauptsache es fliegt“. Internet: [www.wildflug.eu](http://www.wildflug.eu)

### 23. August 2014

Die Heideflieger laden ein zur großen Airshow 2014 auf dem Modellflugplatz an der Koldingshei-de in Hövelhof-Espeln. Kontakt:

Frank Jacobtorweihen, Telefon: 01 60/94 43 52 83, E-Mail: [vorstand@heideflieger.de](mailto:vorstand@heideflieger.de)

### 23. bis 24. August 2014

Die Modellflugtage finden auf dem Dinkelberg in Wehr statt. Willkommen sind Piloten mit Flugmodellen bis 25 Kilogramm Abfluggewicht. Internet: [www.mfg-wehr.de](http://www.mfg-wehr.de)

### 23. bis 24. August 2014

Modellflugtage finden beim Flugmodellclub Alzey-Offenheim statt. Auf dem Flugplatz bei Alzey werden Modelle aller Art zu sehen sein. Kontakt: Klaus Stephan, Telefon: 06 73/14 29 97, E-Mail: [klausstephan@online.de](mailto:klausstephan@online.de), Internet: [www.fmcao.de](http://www.fmcao.de).

### 23. August 2014

Der Modellflug-Sport-Verein „Otto Lilienthal“ Dommitzsch lädt Piloten herzlich zum Flugtag ein. Kontakt: E-Mail: [sittchen@freenet.de](mailto:sittchen@freenet.de), Internet: [www.modellflieger-dommitzsch.de](http://www.modellflieger-dommitzsch.de)

### 23. bis 24. August 2014

Beim RCM Neuburg/Donau findet ein Großmodellflugtag für Modelle mit einem Startgewicht bis 150 Kilogramm statt. Die Teilnehmerzahl ist auf 40 Piloten begrenzt. Neben Show- und freiem Fliegen ist eine Nachtflugshow geplant. Kontakt: Thomas Reiter, Telefon: 01 71/341 82 43, E-Mail: [m.t.reiter@t-online.de](mailto:m.t.reiter@t-online.de)

### 23. bis 24. August 2014

Ein Flugtag findet auf dem Modellflugplatz Hain (Gernrode) statt. Kontakt: Frank Biermann, E-Mail: [dr.fbi@web.de](mailto:dr.fbi@web.de).

### 23. bis 24. August 2014

Der MFC Hohenahr lädt zu einem Modellflugwochenende auf dem vereinseigenen Gelände bei 35644 Groß-Altenstädten ein. Der Platz ist für Modelle bis 25 Kilogramm zugelassen. Kontakt: Bernd Peter, Telefon: 01 57/71 70 64 03, E-Mail: [bpeter-mfchohenahr@online.de](mailto:bpeter-mfchohenahr@online.de), Internet: [www.mfc-hohenahr.de](http://www.mfc-hohenahr.de)

### 23. bis 24. August 2014

Die Modellfluggemeinschaft Ginderich feiert seinen 30-jährigen Geburtstag mit einem Flugtag. Geboten werden unter anderem

Kunstflug, Ballonstechen und Nachtflug. Zu sehen gibt es neben Helikoptermodellen auch einige Oldtimer. Kontakt: Jürgen Klebes, Telefon: 02 81/77 21, E-Mail: [juergenklebes@aol.com](mailto:juergenklebes@aol.com), Internet: [www.mfg-ginderich.de](http://www.mfg-ginderich.de)

### 24. August 2014

Der LSG Mücke lädt zum ersten Vogelsberger Sternmotoren und Viertakter-Treffen nach 35325 Mücke auf den Flugplatz Niederohmen ein. Ansprechpartner: Helmut Kern, Telefon: 06 63/814 27 (ab 17 Uhr), E-Mail: [Helmut-Kern@gmx.de](mailto:Helmut-Kern@gmx.de), Internet: [www.lsg-muecke.de](http://www.lsg-muecke.de)

## 25. bis 31. August 2014

### 29. bis 31. August 2014

Beim MFV Soemmerda (nahe Erfurt) findet das 3. SAB Goblin-Treffen statt. Veranstalter sind die SAB-Heli-Division und World-of-Heli. Internet: [www.mfvsoemmerda.de](http://www.mfvsoemmerda.de) und [www.world-of-heli.de](http://www.world-of-heli.de)

### 29. bis 31. August 2014

Die LSV Wolfhagen richtet in Zusammenarbeit mit der Heli IG Kassel das RC-Helicopter-Meeting auf dem Flugplatz Graner Berg in Wolfhagen bei Kassel aus. Kontakt: Thomas Pötter, Telefon: 01 52/33 59 97 84, E-Mail: [info@heli-ig-kassel.com](mailto:info@heli-ig-kassel.com), Internet: [www.heli-ig-kassel.com/](http://www.heli-ig-kassel.com/) [1-rc-heli-meeting-graner-berg](http://1-rc-heli-meeting-graner-berg)

### 30. bis 31. August 2014

Das erste Hessische Freundschaftsfliegen der Scale-/ Semi-Scale-RC-Helikopter-Piloten findet beim MSC Schöneck statt. Kontakt: E-Mail: [Reinhard@msc-schoeneck.de](mailto:Reinhard@msc-schoeneck.de)

### 30. August 2014

Der Aero-Club Bad Oldesloe trägt den Aero-Team-Pokal 2014 auf dem vereinseigenen Modellfluggelände

aus. Es wird das Hobbyprogramm des DMFV/DAAcC geflogen. Kontakt: Axel Brockmann, Telefon: 045 09/24 20, 01 71/414 10 88, E-Mail: [a\\_brockmann@gmx.de](mailto:a_brockmann@gmx.de), Internet: [www.aero-club-1949.de](http://www.aero-club-1949.de)

### 30. bis 31. August 2014

Ein großer Modellflugtag der Modellfluggemeinschaft Hemsben findet auf dem vereinseigenen Modellfluggelände statt. Kontakt: Dennis Ludwig, Telefon: 052 76/ 984 86 50, E-Mail: [dennis.ludwig220679@t-online.de](mailto:dennis.ludwig220679@t-online.de)

### 30. bis 31. August 2014

„COX & Co.“ ist ein Treffen für klassische Modellflugzeuge. Dabei fliegen die Teilnehmer mit Modellen aus der Vor-ARF-Zeit bis in die 1990er-Jahre und Modellen, die von COX-Motoren angetrieben werden. Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz des Osnabrücker Modellsport-Club DO-X in Wallenhorst-Hollage. Kontakt: Kai Hagedorn, Telefon: 05 41/18 77 96, E-Mail: [do-x@gmx.net](mailto:do-x@gmx.net)

### 30. bis 31. August 2014

Friedels Hubi-Treff findet auf dem Vereinsgelände des MBSC Hallerndorf statt. Internet: [www.mbsc-hallerndorf.de](http://www.mbsc-hallerndorf.de)

### 30. bis 31. August 2014

Das Aichelberger Flugplatzfest wird vom Modellbauverein Bad Wildbad veranstaltet. Kontakt: Rainer Kembügler, E-Mail: [flugtag@mbv-badwildbad.de](mailto:flugtag@mbv-badwildbad.de).

### 30. bis 31. August 2014

Die Modellfluggruppe Nienburg Weser richtet auf dem Modellflugplatz Oyle ihr traditionelles Freundschaftsfliegen aus. Internet: [www.mfg-nienburg.de](http://www.mfg-nienburg.de)

### 30. August 2014

Einfache Segelflugmodelle per Hochstartgummi in die Luft

Anzeige



Anzeige



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

bringen, eine vorgegebene Zeit lang segeln und wieder sicher landen – das ist das Ziel des vereinsinternen Wettbewerbs R.E.S. Kontakt: Andreas Schaller, E-Mail: [kontakt@mfv-gera.de](mailto:kontakt@mfv-gera.de).

**30. bis 31. August 2014**

Der MFV-Freckenfeld lädt zu seinen Flugtagen zum 20-jährigen Vereinsjubiläum ein. Gastflieger sind herzlich willkommen. Alle turbinen- und kolbenbetriebenen Modelle bis 25 Kilogramm Abfluggewicht dürfen starten. Kontakt: Hans Hofmann, Telefon: 06 340/53 93, E-Mail: [hans-hofmann@web.de](mailto:hans-hofmann@web.de), Internet: [www.mfv-freckenfeld.de](http://www.mfv-freckenfeld.de).

**30. bis 31. August 2014**

Zu den Modellflugtagen Schallodenbach 2014 lädt der Modellflugsportverein Kaiserslautern/Schallodenbach ein. Kontakt: Kurt Kosselt, Telefon: 06 30/13 89 71 94, E-Mail: [kosselt@kabelmail.de](mailto:kosselt@kabelmail.de), Internet: [www.mfsv-schallodenbach.de](http://www.mfsv-schallodenbach.de)

**31. August 2014**

Der Thüringen Cup findet beim Modellflugverein Gera-Eisenberg statt. Im Anschluss wird ein F5B-J-Wettbewerb ausgetragen. Kontakt: Andreas Schaller, E-Mail: [kontakt@mfv-gera.de](mailto:kontakt@mfv-gera.de).

**01. bis 07. September 2014**

**02. September 2014**  
 Die 30. Auflage des AMD-Jubiläums-Jahrestreffen findet auf der Wasserkuppe in Bad Neustadt und Kaltensundheim statt. Horst

Außern, Telefon: 028 23/975 73 34, E-Mail: [horst.aussem@web.de](mailto:horst.aussem@web.de)

**05. bis 07. September 2014**

Die Heli Masters finden in Nördlingen in Bayern statt. Kontakt: Christoph Dietrich, E-Mail: [info@heli-masters.com](mailto:info@heli-masters.com), Internet: [www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)

**06. bis 07. September 2014**

Der MFC Phönix Kneesebeck lädt zur traditionellen, großen Modellflug-Show ein. Der Modellflugplatz ist bis 150 Kilogramm zugelassen. Kontakt: Ralf Gödecke oder Inka Kremmeicke, 058 32/65 06 oder 058 34/52 06, E-Mail: [info@mfc-phoenix-kneesebeck.de](mailto:info@mfc-phoenix-kneesebeck.de)

**06. September 2014**

Die IfM Pocking veranstaltet auf dem Vereinsgelände in Pfaffenhof/Pocking einen Modellflug-Flohmarkt. Anmeldung und Standgebühr entfallen. Tische werden nicht gestellt. Kontakt: Max Merckenschlager, Telefon: 08 51/493 37 16 oder 01 71/672 72 34, E-Mail: [merckenschlager@ifm-pocking.de](mailto:merckenschlager@ifm-pocking.de), Internet: [www.ifm-pocking.de](http://www.ifm-pocking.de)

**06. bis 07. September 2014**

Zum gemütlichen F-Schlepp-Treffen lädt der MSV Neustadt in Sachsen ein. Zugelassen sind Segler und Schleppmaschinen mit einem Maximalgewicht von 25 Kilogramm. Kontakt: Dieter Eisold, Telefon: 035 96/50 28 27, E-Mail: [buero-insel@t-online.de](mailto:buero-insel@t-online.de)

**06. bis 07. September 2014**

Der MFC Coburg veranstaltet ein Drehflüglertreffen auf seinem

Fluggelände auf der Anhöhe in Coburg/Glend. Geflogen werden können Hubschrauber, Multikopter, Gyrokopter, Eigenbauten und andere. Kontakt: Frank Metterle, E-Mail: [info@mfccoburg.de](mailto:info@mfccoburg.de), Internet: [www.mfccoburg.de](http://www.mfccoburg.de)

**06. bis 07. September 2014**

Der MFSV Weinheim veranstaltet anlässlich des diesjährigen Sommerfestes des Luftsportvereins LSV Weinheim ein Modellfliegen. Beginn ist Samstag ab 13 Uhr und Sonntag ab 10 Uhr. Kontakt: Jörg Fuchs, E-Mail: [dieter.druecker@freenet.de](mailto:dieter.druecker@freenet.de)

**06. bis 07. September 2014**

In Oberhausen wird der fünfte Lauf der Wettbewerbsklasse Club-Pylon veranstaltet. Internet: [www.msv-o.de](http://www.msv-o.de)

**07. September 2014**

Die F3B-E Stadtmeisterschaft/Rheinaue-Pokal findet beim Flug-Modell-Club Walsum statt. Kontakt: Lothar Hanke, Telefon: 02 03/406 09 77

**07. September 2014**

Die FMG Waldalgesheim veranstaltet in den Holzwiesen einen Flugtag. Zahlreiche Piloten zeigen hier ihr Können. Kindern wird ein abwechslungsreiches Programm geboten. Kontakt: Stefan Sinnwell, E-Mail: [sinnwell@rsw-steuerberater.de](mailto:sinnwell@rsw-steuerberater.de)

**07. September 2014**

Ab 14:00 Uhr findet auf dem Modellflugplatz des FMS-Bernburg die alljährliche Modellflugschau statt. Kontakt: Herr Rockmann, Telefon: 034 71/31 29 53, E-Mail: [hardyrocky@web.de](mailto:hardyrocky@web.de), Internet: [www.fms-bernburg.de](http://www.fms-bernburg.de)

**08. bis 14. September 2014**

**12. September 2014**

Die Modellflugschule Fliegerhimmel, Steinhauerweg 25, 86983 Lechbruck am See, bietet einen Elektrosegler-Kurs an. Kontakt: 08 86 29/11 43 11 oder [info@fliegerhimmel.de](mailto:info@fliegerhimmel.de), Internet: [www.fliegerhimmel.de](http://www.fliegerhimmel.de).

**13. bis 14. September 2014**

Die Modellfluggruppe Quax Leibfling/Salching veranstaltet am 13. September ein Sternmotoren- und

Viertaktertreffen sowie einen Tag später einen offenen Flugtag. Kontakt: Mai Armin oder Kowal Josef, Telefon: 086 31/16 63 53 oder 094 26/24 22, E-Mail: [kosise@r-kom.net](mailto:kosise@r-kom.net), Internet: [www.rc-quax.de](http://www.rc-quax.de)

**13. bis 14. September 2014**

Zum 6. Mal finden die Niederrhein Helidays beim FMSV Kleinenbroich statt. Geboten werden Scale-Helikopter, 3D- und Nachtflugschows. Kontakt: Kay Matthiesen, E-Mail: [kaymatthiesen@aol.com](mailto:kaymatthiesen@aol.com)

**13. bis 14. September 2014**

Der Flugsportverein Otto Lilienthal veranstaltet ein Oldtimer- und Großmodell-Treffen in Bad Langensalza. Der Platz ist bis 150 Kilogramm zugelassen. Internet: [www.flugsportverein.eu](http://www.flugsportverein.eu)

**13. bis 14. September 2014**

Die MFG Weilheim richtet die dritten internationalen Deutschen Meisterschaften der Klasse F5J aus. Internet: [www.mfg-weilheim.de](http://www.mfg-weilheim.de)

**13. bis 14. September 2014**

Der MFSV Sippersfeld führt ein Freundschaftsfliegen auf dem Modellflugplatz Sippersfeld durch. Außerdem wird das 30-jährige Vereinsjubiläum gefeiert. Kontakt: [kapfeljo@googlemail.com](mailto:kapfeljo@googlemail.com)

**14. September 2014**

Beim Mindelpokal werden die Modelle mit Elektrowinde gestartet. Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz Edelstetterstraße in 86470 Thannhausen. Kontakt: E-Mail: [info@modellfluggruppe-krumbach.de](mailto:info@modellfluggruppe-krumbach.de), Internet: [www.modellfluggruppe-krumbach.de](http://www.modellfluggruppe-krumbach.de)

**14. September 2014**

Der Modellflugtag der Modellbau-Gruppe Optimist Gundelsheim beginnt um 10 Uhr und dauert bis ungefähr 17 Uhr. Internet: [www.mbg-optimist.de](http://www.mbg-optimist.de)

**14. September 2014**

Zu einem Flugplatzfest lädt der Modellflugclub 90 Ludwigsfelde auf sein Gelände in Wietstock bei Ludwigsfelde ein. Kontakt: Frank Thonig, Telefon: 03 03 45/034 55, E-Mail: [frankthonig@aol.com](mailto:frankthonig@aol.com), Internet: [www.mfc90.blogspot.de](http://www.mfc90.blogspot.de)

## 15. bis 21. September 2014

### 19. bis 21. September 2014

Die 12. JetPower-Messe findet in 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler statt. Internet: [www.jetpower-messe.de](http://www.jetpower-messe.de)

### 20. bis 21. September 2014

Die Aspacher Modellflugtage mit E-Meeting finden in Aspach bei Backnang statt. Ein Highlight ist der Showblock mit Modellvorführungen aus unterschiedlichen Sparten. Kontakt: Harald Haltmeier, E-Mail: [harald.haltmeier@freenet.de](mailto:harald.haltmeier@freenet.de)

### 20. bis 21. September 2014

In diesem Jahr finden wieder die LVB-Modellflugtage an der Flugwerft Oberschleißheim statt. Darüber hinaus findet ein Modellbau-Flohmarkt statt. Internet: [www.lvb-modellflugtage.de](http://www.lvb-modellflugtage.de)

### 20. bis 21. September 2014

Die Modellflugsportgruppe Schutterwald-Müllen organisiert ein

Seglertreffen auf dem vereinseigenen Gelände. Kontakt: Franz Klein, Telefon: 07 81/555 32, E-Mail: [franzunderklein@gmail.com](mailto:franzunderklein@gmail.com)

### 21. September 2014

Der sechste Teilwettbewerb der F3B-E Landesmeisterschaft NRW findet beim Flug-Modell-Club Walsum statt. Kontakt: Lothar Hanke, Telefon: 02 03/406 09 77

### 21. September 2014

Ein Treffen der IG Warbird findet ab 10 Uhr auf dem Flugplatz Mollis statt. Kontakt: Andreas Villiger, [villiger@avibau.ch](mailto:villiger@avibau.ch), Internet: [huneterverein.com](http://huneterverein.com) und [www.igwarbird.ch](http://www.igwarbird.ch)

## 22. bis 28. September 2014

### 27. bis 28. September 2014

In Illertissen findet ein Antik-A2-RC-Treffen statt. Kontakt: Heinz Eder, Telefon: 089/812 63 52, E-Mail: [eder-h@arcor.de](mailto:eder-h@arcor.de)

Anzeige



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

## Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

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

Termine senden Sie bitte an:  
Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft  
Redaktion Modell AVIATOR  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Fax: 040/42 91 77-300

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

Anzeigen

Alles fürs Modellbau-Hobby!  
In den Kreuzgärten 1 • 56329 St. Goar • [www.flight-depot.com](http://www.flight-depot.com)

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

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

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

**Faserverbundwerkstoffe** *Seit über 30 Jahren*

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

Epoxyharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkautschuke  
Modellbauschäume

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

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

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

Faserverbundwerkstoffe  
Katalog 2013  
gültig ab 01.05.2013

**Smoke-EL (Twin)**  
Die erste elektrisch betriebene  
Smoke-Anlage für den RC-Modellbau

→ Doppelte Smokepower auf Dauer  
→ Montage, nebeneinander, unter dem Rumpf  
→ Incl. SmokePumpe, Gesamtgewicht nur 500g  
→ SmokeDriver mit optimierter Software (V2.2) und neuer Hardware

**Starterset Smoke-EL (Twin)**  
Alle benötigten Teile zum Start mit Smoke-EL in einem Komplet-Set. Schläuche, Ventile, sowie die SmokePumpe und 3L SmokeÖl sind im Set enthalten. Zusätzlich benötigen Sie nur noch einen 150ml Tank und einen 6S LiPoAkku.  
→ Das Set finden Sie in unserem Shop unter der Bestell-Nr.: M0322

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



# Düsenlärm und Museum

## Luftfahrtmuseum in Payerne, Schweiz

Text und Fotos:  
Sabine-Rita Winkle

Auf dem Schweizer Militärflugplatz in Payerne wurde im April 2003 das Museum Clin d'Ailes eröffnet. Dieses Museum konzentriert sich hauptsächlich auf Jetflugzeuge, die bei der Schweizer Flugwaffe im Einsatz waren oder auch noch sind. Die Betreiber des Museums haben es sich zur Aufgabe gemacht, die Militärluftfahrt der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wieder aufleben zu lassen. Das gelingt an diesem Standort besonders gut, da direkt neben dem Museum oft reger Flugbetrieb herrscht.

Zu den Highlights des Museums zählen die De Havilland DH-100 Vampire, das erste Strahlflugzeug der Schweizer Flugwaffe, und die Hawker Hunter Mk 58, das wohl beliebteste Kampfflugzeug in der Schweiz. Über 35 Jahre wurde dieser Flugzeugtyp im aktiven Einsatz verwendet und in der Zeit von 1975 bis 1991 waren neun Frontstaffeln und eine Sonderstaffel mit diesem Typ ausgerüstet. Ende 1994 wurden die Hunter-Kampfflugzeuge im Rahmen der Armee-Reform 95 dann außer Dienst gestellt – wehmütig denkt noch mancher Schweizer an die Hunter am Himmel.

Als beinahe ebenso zuverlässig wie die Hunter, gilt bei den Schweizer Verbänden die französische Dassault Mirage. Insgesamt beschafften die Schweizer Streitkräfte 60 Mirage und einige davon sind heute in unterschiedlichen Versionen in Payerne ausgestellt, wobei die Sammlung divers

*Unten eine Hawker Hunter, rechts eine Dassault Mirage*



*Bekannte Muster der Schweizer Luftwaffe und viel Luftfahrtzubehör sind im Clin d'Ailes ausgestellt*

*Vor dem Museum sind Starts und Landungen von Militärmaschinen der Schweizer Luftwaffe zu beobachten*



Wartungs- und Betriebsmaterial sowie unterschiedliche Bewaffnungen der Flugzeuge enthält. Als Ende 1997 die erste F/A-18-Staffel in der Schweiz flog, ging die 30-jährige Ära der Mirage-Flotte im aktiven Dienst zu Ende.

Wer sich für Kampjets und Abfangjäger interessiert, ist in diesem Museum genau richtig und zum Abschluss des Museumsbesuch können die Besucher an Werktagen die Einsätze der F/A-18 Hornet und F-5 Tiger der Schweizer Flugwaffe hautnah von den Terrassen des Museums aus verfolgen und fotografieren.



*Von der Museumsterrasse hat man einen guten Blick aufs Rollfeld*



### Kontakt

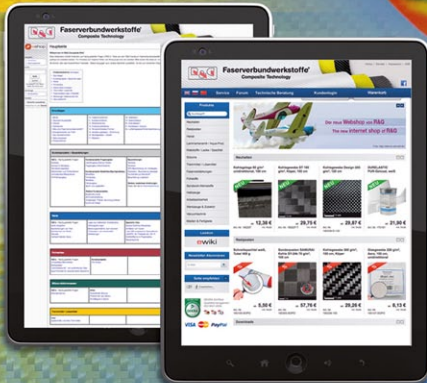
Musée de l'Aviation  
Militaire de Payerne  
Base Aérienne  
1530 Payerne  
Schweiz  
Telefon:  
00 41/26/ 662 21 20  
[www.clindailes.ch](http://www.clindailes.ch) /  
[www.luftfahrt.ch](http://www.luftfahrt.ch)

Öffnungszeiten:  
Vor dem Besuch abklären,  
da unregelmäßig  
Eintrittspreise:  
Erwachsene: 8,- CHF  
Kinder (6-16): 4,- CHF





**Faserverbundwerkstoffe®**  
Composite Technology



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

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

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

**www.skyaviations.com**

Hauptstrasse 32, 73550 Waldstetten • Email: sales@skyaviations.com

**FALCON**  
www.falconhobby.com



Falcon CFK Produkte  
ab Lager lieferbar!



# GRUNDLAGEN KOMPAKT

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



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



Auch digital als  
eBook erhältlich

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

# Recycling

Text und Fotos:  
Hilmar Lange



## Aus Fahrradschlauch O-Ringe erstellen

Sogenannte elastische „Prop saver“-Befestigungen für Luftschrauben haben dort ihren Sinn, wenn man hin und wieder einmal mit Bodenkontakt rechnen muss. Das ist zum Beispiel beim Hallenflug nicht ganz ausgeschlossen. Leider kommt es sehr häufig vor, dass sich auch ohne Fremdeinflüsse plötzlich der Propeller selbständig macht. Meist ist dann der störrische O-Ring gerissen. Wenn man jetzt keinen Ersatz findet, war das auch schon der letzte Flug des Tages. Gibt's da denn nichts Stabileres? Doch, gibt es! Ein Fahrradschlauch leistet hier gute Dienste.



**1** Sieht ja alles noch ganz prima aus, aber die Uhr tickt: die Standard-O-Ringe, welche eigentlich Dichtungsringe sind, altern insbesondere durch UV-Licht schnell, werden dadurch rissig und sind dazu noch sehr anfällig bei scharfen Propellerkanten.

Die Lösung: Ordinärer Fahrradschlauch. Der besteht nämlich aus einem besonders alterungsbeständigen Gummi, welches auch bei stärkster Dehnung nicht reißt. Deshalb werden wir uns jetzt schön gleichmäßige Ringe daraus abschneiden.



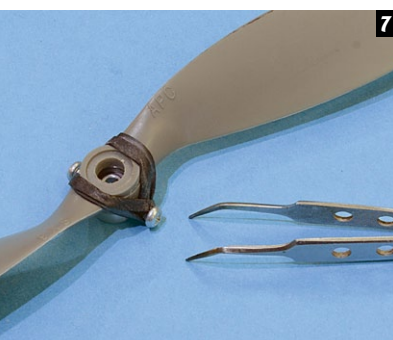
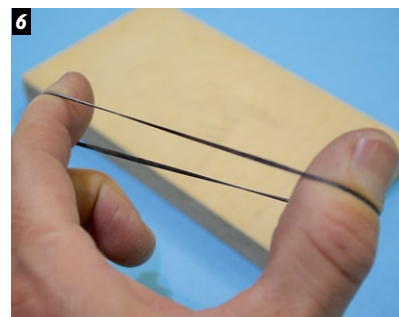
**3** Wir benötigen insbesondere ein richtig scharf abgezogenes Küchenmesser, mit dem man wiegende Schnitte machen kann. Ein schön Großes ist genau richtig – je schärfer, desto besser. Was für eine Tomate reicht, ist uns gerade gut genug, denn wir können später keine ausgefransten und ungleichmäßigen Schnittkanten gebrauchen.

Auf einer Holzunterlage trennen wir wie beim Schnittlauch die Ringe aus dem Schlauch. Der Trick: einmal ganz präzise auflegen, und dann mit viel Druck von oben das Gummi wiegend durchtrennen. Nur nicht etwa sägen, denn dabei verrutscht der Schlauch und der Ring wird unregelmäßig. Dann könnte er später höchstwahrscheinlich dennoch einreißen.



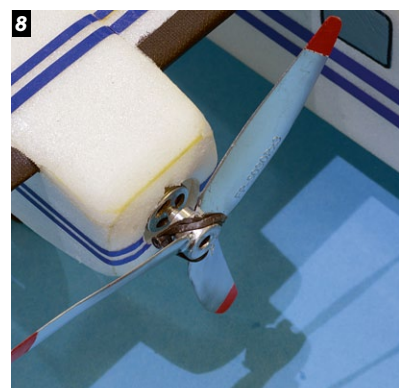
**5** Experimentieren Sie ruhig mit unterschiedlichen Breiten, aber dabei immer sauber parallel schneiden. Je breiter der Ring, desto stärker ist seine Rückhaltekraft. Ein dünner Ring hingegen lässt sich leichter dehnen. Nach ein paar Probeexemplaren hat man rasch raus, welches Maß am besten passt.

Sooo weit lässt sich der Gummiring dehnen, wenn er etwa 1 Millimeter schmal geschnitten wurde. Falls er dabei den Propeller zu locker hält, muss man einen breiteren Ring nehmen. Auf alle Fälle wird der Fahrradschlauch-Gummiring beim Prop-Saver im Gegensatz zum Dichtungsring doppelt gelegt.



**7** Und so sieht das dann fertig aus, wobei eine Pinzette oder spitze Zange gute Dienste leistet: An einer der beiden Schrauben einhängen, jenseits der Propellernabe rüber, um die zweite Schraube, und diesseits der Nabe wieder zurück. Dabei den Ring stets genau so stark dehnen, dass er von vorn bis hinten überall dieselbe Dehnung besitzt.

Natürlich gehen auch Dreiblattpropeller. Dabei liegt eine der beiden Schrauben zwischen zwei Propellerblättern und die andere genau unter einem Propellerblatt. Von hier wieder: An der einen Seite rüber, rum, zurück, an der anderen Seite eingehängt. Übrigens: aus einem 28-Zoll-Rennradschlauch kann man mehr als 2.000 Gummiringe schneiden.





# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

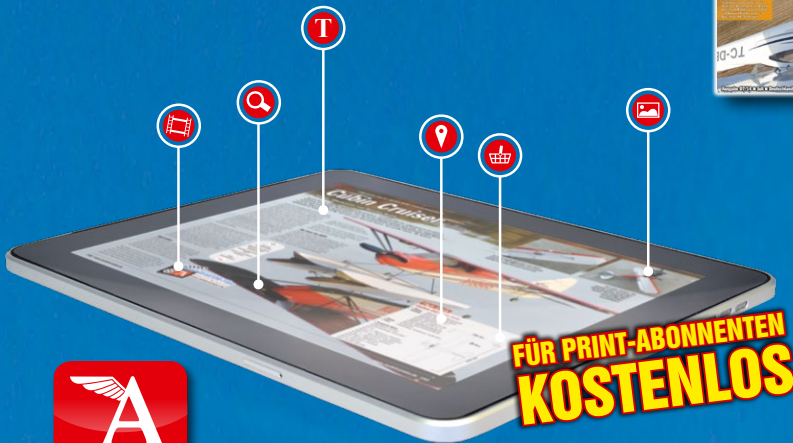
## TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

# KENNENLERNEN FÜR 5,30 EURO

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



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS**



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

## Jetzt zum Reinschnuppern:

### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

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

# JETZT ERLEBEN



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

Formular senden an:

Leserservice **Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120

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

#### Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

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

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

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

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

### Modell AVIATOR ABO BESTELLKARTE

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

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

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

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

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

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

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

# Wie auf Schienen

## Erfahrungen mit dem Dreiachs-Stabilisierer iGyro



**Text und Fotos:  
Karl-Robert Zahn**

**Die rasant fortschreitende Miniaturisierung, gerade im elektronischen Bereich, macht es möglich: Ein Stabilisierungsgerät für drei Achsen, Ausgänge für fünf Servos, S-BUS-fähig, ein gut lesbares Display und das alles in einem Kästchen, das nicht viel größer ist als eine Streichholzschachtel. Welche Erfahrungen wir mit dem iGyro von PowerBox-Systems nach einem Jahr Flugbetrieb gemacht haben, zeigen wir hier.**

Um es vorweg zu sagen: Der iGyro von PowerBox-Systems ist nicht dazu gedacht, den Flugsimulator zum Trainieren von 3D-Manövern zu ersetzen. Dieser kleine, feine Kasten unterstützt eher in sinnvoller Weise den RC-Piloten beim Steuern von Flugmodellen jeglicher Art und Größe. In erster Linie dient er der Kompensation von äußeren Störeinflüssen wie Böen, Turbulenzen und so weiter. Auch erleichtert der iGyro das Steuern von vielen Kunstflugfiguren.

### Hintergründe

Manch einer aus der Szene vertritt nach wie vor die Meinung: „Je mehr Elektronik in einem Modellflugzeug installiert ist, umso mehr kann auch kaputt gehen!“ Grundsätzlich ist diese Aussage natürlich nicht falsch, nur

ist es egal, ob in einem mit Minimalausrüstung ausgerüsteten Flugzeug ein entscheidendes Bauteil den Geist aufgibt oder in einer mit mehreren Komponenten bestückten Maschine. Gerade bei den heutigen Produkten namhafter Hersteller ist die Ausfallwahrscheinlichkeit inzwischen jedoch so gering, dass das oben genannte Zitat für den Autor mittlerweile keine Bedeutung mehr hat. Der Flugmodellsport bietet in immer kürzeren Zeitabständen ständig neue Helferlein an, die, korrekt eingebaut und betrieben, in vielen Phasen äußerst hilfreich sein können – denn sind wir doch mal ehrlich, hat man sich erst einmal an einen Spurwechselassistenten, die Einparkhilfe oder den Tempomaten in einem Auto gewöhnt, möchte man diese Extras ja auch nicht mehr missen, obwohl es ohne ginge.



### Technische Daten

<b>Betriebsspannung:</b>	4,0 – 9,0 V
<b>Strombelastbarkeit:</b>	min. 10 A
<b>Empfänger:</b>	zwei serielle Eingänge
<b>Unterstützte Systeme:</b>	DSM2/DSMX, Futaba, HoTT, M-Link, Jeti
<b>Kanäle:</b>	18
<b>Servoausgänge:</b>	5

Nicht zuletzt rückte die Neugierde an neuen technischen Entwicklungen, gerade im Modellflugbereich, den iGyro-SRS von PowerBox-Systems in den Fokus des Autors. Von Interesse ist jedoch weniger das Innenleben des kleinen Kästchens, sondern die Praxistauglichkeit des Geräts.

### Viermal umbauen

Zuerst muss die Frage geklärt sein, was soll durch die Verwendung des iGyro erreicht werden? Zum einen sollen Flugmodelle in unterschiedlichen Größen ruhiger und damit originalgetreuer präsentiert werden können und zum anderen ist eine Unterstützung bei bestimmten Aufgaben angestrebt. Somit stehen die vier Aspiranten aus dem eigenen Hangar fest: Der 2.000 Millimeter (mm) spannende Hochdecker Taylorcraft, der mit 3.300 mm Spannweite große Tiefdecker Piper Pa-25 Pawnee, der Tomahawk-Jet Viper und eine 2.800 mm große Piper Pa-18 als Schleppmodell. Diese vier Modelle werden

### Die Empfindlichkeitseinstellung während des Flugs gelingt mit einem Helfer einfacher



In diesem Menü wird das verwendete Fernsteuersystem eingestellt. Ebenso kann hier der Ausgang „ELEV-B“ und „RUDDER“ auf S-BUS gestellt werden



Nach dem Einschalten zeigt sich dieses Bild

nacheinander mit dem iGyro ausgerüstet, um zu sehen, was das kleine Gerät zu leisten im Stande ist.

Der Einbau, die Handhabung und Einstellung des iGyro-SRS werden zuerst in der beliebten Taylorcraft von Hangar9 ausprobiert. Zuvor wird noch geprüft, ob das Gerät mit der neuesten Software ausgestattet ist. Dies ist mit Hilfe des beiliegenden USB-Interface-Adapters und des auf der Homepage von PowerBox-Systems im Downloadbereich zu findenden kleinen Programms rasch erledigt. Ist der iGyro-SRS mit der Software V19 bestückt, ist man auf dem aktuellen Stand

### Lesen ist Pflicht

Bei solch komplexen Elektronikkomponenten kommt man um das Studium der Bedienungsanleitung nicht herum. Das gerne angewandte Prinzip „learning by doing“ ist hier garantiert fehl am Platz. Dank der gut gemachten Bedienungsanleitung kommt man aber recht schnell zum Ziel, sodass der Erstflug nicht lange auf sich warten lassen muss. Sind die Grundeinstellungen vorgenommen, kann man sich direkt der „Zusatzanleitung zum Setup Assistenten“ widmen. Mit Unterstützung des als über-

+

- Kompakte, stabile Bauweise
- Umfangreiche Einstellungsmöglichkeiten
- Wirkungsvolle Funktion
- Kompatibel zu vielen RC-Herstellern

-

Hinweis auf externe Stromversorgung beim Einsatz ohne Stromweiche fehlt



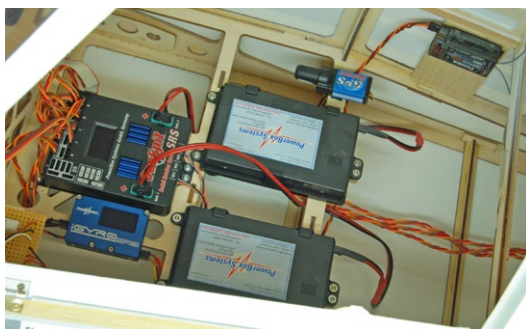
iGyro und GPS-Sensor in der Taylorcraft. Ein leichter GFK-Bügel hält den iGyro sicher in dem Holzrahmen fest



**Die Zusatzanleitung zum Setup-Assistenten ist sehr hilfreich und gut gemacht**

## Kontakt

**PowerBox Systems**  
**Ludwig-Auer-Straße 5**  
**86609 Donauwörth**  
**Telefon: 09 06/225 59**  
**Fax: 09 06/224 59**  
**E-Mail:**  
**info@powerbox-systems.com**  
**Internet:**  
**www.powerbox-systems.com**  
**Preis: 299,- Euro**  
**Bezug: Direkt und Fachhandel**



**In der Piper Pawnee ist der iGyro über zwei Leitungen mit der Cockpit-SRS verbunden**

sichtlichen Ablaufplans gefertigten Beiblattes kann der iGyro in einem „normalen“ Flugmodell während eines einzigen Flugs eingestellt werden.

Genug der Theorie. Zuerst muss das Metallkästchen im Rumpf der Taylorcraft montiert werden. Hierzu wird ein Sperrholzrahmen gefertigt, in dem der iGyro mit Hilfe eines GFK-Bügels fixiert ist. Das Ganze wird mittels Klettband auf einer Rumpfraverse gehalten. Diese Art der Befestigung hat den Vorteil, dass durch die großflächige Verbindung eine eigenständige Bewegung des iGyro ausgeschlossen ist und trotzdem die Motorvibrationen größtenteils entkoppelt sind. Selbstverständlich ist auch eine Befestigung mittels der mitgelieferten doppelseitigen Klebepads möglich, wie später in den anderen Flugzeugen praktiziert. Der GPS-Sensor wird ebenfalls mit Klettband auf der linken Rumpfsseitenwand positioniert.

In der Taylorcraft versorgt der iGyro die angeschlossenen Servos für Höhe, Quer und Seite direkt, das heißt ohne zusätzliche Stromweiche oder ähnliches. Als Empfänger dient ein S-BUS-fähiger Achtkanal-Empfänger aus dem Hause Futaba. Da in dieser Konfiguration die Versorgungsspannung nur über den S-BUS-Strang vom Empfänger geführt wird, sollte eine solche Anordnung nur bei Modellen Verwendung finden, die aufgrund ihrer Auslegung mit geringen Ruderströmen auskommen. Ansonsten ist eine separate Stromzuführung vorzusehen.

**Verwirbelte Luft bringt die Taylorcraft dank des Kreisels nicht mehr aus der Ruhe**



**Auch im Langsamflug liegt der Viper-Jet jetzt wie ein Brett**



## Los geht's

Sämtliche modellspezifischen Einstellungen, wie zum Beispiel Einbaulage, Kanalzuordnung und Wirkrichtung, sind gemäß der Bedienungsanleitung vorgenommen beziehungsweise überprüft, sodass in den Abschnitt „Test Fly Assistent“ gewechselt werden kann. Zusammen mit einer Helferin wird der Ablauf der Flüge nochmals durchgesprochen. Der Flugzustandsschalter steht auf Stellung 1 und der Drehgeber auf 0. Sobald der GPS-Sensor aufgeschaltet hat, kann es losgehen. Die gesamte Prozedur sollte bei ruhigem Wetter durchgeführt werden, um die erforderlichen Einstellungen optimal anpassen zu können. Ebenso ist eine Helferin oder ein Helfer von Vorteil die/der auf Anweisung den Flugzustandsschalter und den Drehgeber zur Einstellung der Kreiselwirkung bedient, damit der Pilot an den Knüppeln bleiben kann.

Die Reihenfolge der einzustellenden Achsen ist immer gleich. Begonnen wird mit den Querrudern, also der Längsachse. Danach folgen das Höhenruder und schließlich das Seitenruder. Auch der Ablauf ist denkbar einfach: Gerader Überflug im unteren Geschwindigkeitsbereich, Flugzustandsschalter in Stellung 2 beziehungsweise 3 und den Drehgeber aufdrehen bis das Modell um die einzustellende Achse zu schwingen beginnt, etwas zurück, fertig für den nächsten Anflug und die nächste Achse. Dieser „Einfacheinstellvorgang“ wird in den meisten Fällen bereits befriedigende Ergebnisse liefern. Abhängig vom Modell und den Anforderungen können natürlich die einzelnen Achsen auch separat angepasst werden. Hierzu liefert die Basis-Bedienungsanleitung alle notwendigen Informationen.

## Es funktioniert tatsächlich

Die Taylorcraft wird in der Folgezeit bei widrigen Wetterbedingungen geflogen, um zu sehen, was der iGyro wirklich kann. Auch bei bockigem Wetter fliegt dieser schöne Hochdecker plötzlich völlig unbeeindruckt von den Angriffen des Winds. Die ersten Landeanflüge können auch bei verwirbelter Luft als easy bezeichnet werden. Gerade um die Längsachse erleichtert jetzt der Kreisel den Landeanflug ungemein. Etliche Flüge werden absolviert und schon jetzt steht fest: will man dem originalen Flugbild eines großen Vorbilds näher kommen, ist der Einsatz eines Kreiselsystems in jedem Fall ein probates Hilfsmittel.

Als nächstes Modell erhält die große Piper Pawnee mit ihren 3.300 mm Spannweite eine Kreiselunterstützung. Dieser mit einem 85 Kubikzentimeter Boxer ausgerüstete Tiefdecker wurde schon in der Vergangenheit mit einem S-BUS-System, bestehend aus dem Achtkanal-Empfänger R6108SB von Futaba und der Cockpit-SRS von PowerBox-Systems, betrieben. Nachdem die Cockpit-SRS ebenfalls auf den aktuellen Softwarestand gebracht und im Menü „Receiver Settings“ des iGyro „DIG.Out“ auf ON gesetzt wurde, können die wenigen Verbindungen hergestellt werden. Vom Empfänger geht das S-BUS-Kabel auch hier zum seriellen Eingang des iGyro. Die Verbindung Cockpit-SRS zum iGyro wird nunmehr zu den dortigen Ausgängen „ELEV-B“ und „RUDDER“ geführt, die ja nach der Umstellung „DIG.OUT“ auf ON ein S-BUS-Signal ausgeben. Die Stromversorgung des Empfängers und des iGyro erfolgt nunmehr quasi rückwärts aus der Cockpit-SRS.

Der weitere Ablauf ist dem Vorgegangenen vergleichbar, wird nunmehr aber in Einzelschritten durchgeführt – will



**Die seriellen Eingänge des iGyro sowie der Eingang für den GPS-Sensor**

heißen: Jede Achse wird in einem separaten Flug eingestellt. Das dauert zwar eine Weile, aber erstens macht das Starten, Fliegen und Landen mit der Pawnee riesigen Spaß und zweitens ist das Ergebnis allemal der Mühe wert. Gerade bei einem Großmodell macht sich die beruhigende Kreiselwirkung enorm bemerkbar. Bedenken sollte man dabei aber immer, dass bei eingeschaltetem iGyro die Ruder ständig in Bewegung sind, was logischerweise den Stromverbrauch erhöht. Dies muss bei der Auslegung der Stromquellen Berücksichtigung finden.

### Etwas schneller

Wurde bei den ersten beiden Modellen der GPS-Sensor bereits angeschlossen, so wird er aber erst im Jet seine Wirkung richtig entfalten können, da hier doch mit anderen Geschwindigkeitsunterschieden operiert wird. Der GPS-Sensor dient dazu, die vom iGyro kommenden Korrektursignale den wechselnden Anströmgeschwindigkeiten anzupassen. Wichtig beim Einsatz eines jeden GPS-gestützten Systems ist jedoch die Tatsache, dass es sich hierbei immer um eine Geschwindigkeitsmessung über Grund handelt und nicht die für Flugzeuge lebenswichtige Geschwindigkeit gegenüber der umgebenden Luft.

Auch im Viper-Jet erfolgt die Stromversorgung der Servos über eine PowerBox-Stromweiche. Aus Sicherheitsgründen sind in dem Jet schon immer zwei Empfänger verbaut, die jetzt aber beide mit dem iGyro verbunden sind. Durch die etwas höhere Fluggeschwindigkeit auch im Langsamflug

**Das Flugbild der Piper gewinnt ganz gewaltig durch den Einsatz des iGyro**



**Gerade Großmodelle wie die Pawnee wirken dank des iGyro im Flug noch authentischer**



**Ist der Ausgang „RUDDER“ und „ELEVATOR-B“ nicht auf S-BUS geschaltet, können hier bis zu fünf PWM-Servos angeschlossen werden**

**Die Einbaulage in der elektrisch angetriebenen Pa-18**



### Bilanz

Der iGyro von PowerBox-Systems hat seine Leistungsfähigkeit in verschiedenen Flugzeugtypen unter Beweis stellen können. Lediglich in Segelflugmodellen der ausgewachsenen Kategorie konnte er mangels Modelle (noch) nicht getestet werden. Er ist ein hochtechnisches Produkt, das als solches behandelt und eingesetzt werden will. Richtig montiert und eingestellt, ist es eine sehr gute Unterstützung beim Einsatz gerade von größeren Scale- und Semiscale-Modellen. In langsamen oder mit geringen Geschwindigkeitsunterschieden fliegenden Modellen kann auf den GPS-Sensor verzichtet werden. Bei Jet-Modellen ist er aber ein Muss, sollen die Korrekturausschläge des iGyro den wechselnden Geschwindigkeiten angepasst sein.

muss ein langer Überflug eingeplant werden, um die erforderlichen Einstellungen durchführen zu können. Ansonsten funktioniert das Ganze wie bereits bei den anderen Modellen. Zwar fliegt ein Modelljet grundsätzlich sehr stabil, jedoch kommt es beim Viper-Jet manchmal zu einem leichten Aufschwingen um die Hochachse, was wie ein Schwänzeln aussieht und dem großen Vorbild nicht gerecht wird. Auch solche Kleinigkeiten sind mit dem iGyro in den Griff zu bekommen. Apropos Geschwindigkeit: Ist der Unterschied zwischen Gegenwind- und Rückenwindpassagen aufgrund der vorherrschenden Windgeschwindigkeit nicht allzu groß, funktioniert der GPS-Sensor bei korrekter Einstellung recht gut. Auch hier muss in mehreren Flügen die optimale Einstellung erfolgen werden.

### Wenn etwas hinten dran hängt

Zu guter Letzt soll der iGyro für eine Erleichterung beim Schleppen von Segelflugzeugen sorgen. Könnern und Kenner werden jetzt wahrscheinlich die Nase rümpfen, aber für jemanden, der nicht mehrere hundert Schleppläufe in einer Saison absolviert, ist es einfach hilfreich, wenn bei den Kurven oder auch dem Steigflug in größerer Höhe ein Kreiselssystem für mehr Ruhe für den hinten dran Fliegenden sorgt. Als Versuchsträger wird eine 2.800 mm große, elektrisch angetriebene Piper Pa-18 verwendet. Auch hier zeigen sich die Vorteile moderner Technik. Richtig eingestellt unterstützt der Kreisel beim Schleppen wie auch beim Soloflug ganz erheblich, soll das Flugbild dem Original entsprechen und der Seglerpilot nicht im Stillen fluchen. Und will man einmal testen, wie ein Schlepp ohne iGyro klappt, schaltet man das Kreiselssystem mit Hilfe des Flugzustandsschalters einfach ab – dies ist auch immer angeraten, sollte etwas Unvorhergesehenes passieren. In Stellung FM1 ist keinerlei Kreiselunterstützung mehr vorhanden – das Flugzeug fliegt wie früher.









# Passion

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

## Porträt der Bf-109 von Peter Pfeifer

Das gibt es doch nicht. Das Modell sieht ja perfekt aus. Wie ist das wohl gebaut? Fliegt das überhaupt, mit so vielen Kunststoffteilen? Kann so ein Fahrwerk halten? Welches Profil hat die Tragfläche? Eigentlich sind alle diese Fragen falsch. Denn das, was wir hier vorstellen, kommt dem ultimativen Modell schon ziemlich nahe. Es ist sozusagen ein geschrumpftes Original.



Den Maßstab 1:3 sieht man dem gut  
 3.300 Millimeter spannenden Modell nicht an

Als Modellbauer besucht man regelmäßig Ausstellungen, auf denen manntragende Exemplare unserer Leidenschaft gezeigt werden. Seit kurzem sind dort zwischen all den Großen immer wieder extrem aufwändig gebaute Modelle zu entdecken. Ist das ein Trend? Wird sich ein PPL-Inhaber (Privatpilotenschein) so ein Modell zulegen, wenn das Original nicht erreichbar ist? Wir Modellbauer könnten das sofort verstehen und natürlich interessieren wir uns für solche Modelle. Ein ganz besonderes Exemplar wird von Peter Pfeifer gebaut, eine Messerschmitt Bf-109.

### Persönlich gekannt

Peter Pfeifer lebt an einem dieser oberbayerischen Seen, die so wunderschön sind, dass man sie schon fast für eine Filmkulisse halten könnte. Sind sie aber nicht. Sie sind genau so echt wie Peter Pfeifers Bf-109. Die ist nämlich auch ein Original, wenn auch im Maßstab 1:3.



**Der Reihenmotor ist gekapselt, die Kapsel aber ist wie das Original an Trägern gehängt. Ein Lüfter sorgt für brauchbare Temperaturen**

Begonnen hat Peter Pfeifers Passion bereits als er noch in Kind war. Fliegergeschichten faszinierten ihn und in einer dieser Geschichten spielte eine Bf-109 eine Hauptrolle. Ein Studium der Luft- und Raumfahrttechnik und die erste Anstellung beim Entwicklungsring Süd (EWR), der einen Senkrechtstarter, die VJ-101 entwickelte, waren die logischen Konsequenzen. Der EWR ging in Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) auf, die Entwicklung des VJ-101 wurde eingestellt und obwohl Peter Pfeifer bei seiner Einstellung Professor Willy Messerschmitt noch persönlich die Hand drückte, wechselte er die Branche. Nicht aber die Leidenschaft und auch nicht seine vielen Beziehungen in die Luftfahrtindustrie.

Die Bf-109 ließ Peter Pfeifer nicht los. Er ließ die Bf-109 aber auch nicht mehr los und pflegte seine Kontakte. Irgendwann war es dann soweit. Die Messerschmitt Stiftung suchte jemanden, der die vielen Pläne der Bf-109 ordnen konnte und Peter Pfeifer sagte zu. Sein Lohn dabei war, dass er alle Pläne kopieren durfte. Das Puzzle aus über 7.500 Plänen, die aus Deutschland, Spanien, verschiedenen Archiven der deutschen Flugzeugindustrie und sogar noch vor der Öffnung des Eisernen Vorhangs aus der damaligen Tschechoslowakei stammten, zusammenzutragen, benötigte über zwei Jahre, aber dann war es fertig. Wenn man Peter Pfeifer heute zur Konstruktion einer beliebigen Version der Bf-109 fragt, kennt er diese entweder auswendig oder kann sie mit genau einem Griff in das Zeichnungsarchiv beantworten.

### Extrem genau

Weiß er es wirklich? Ich teste sein Wissen und frage nach der Rumpfform. Die ist nicht geschwungen, sondern jedes



**Peter Pfeifer erklärt den Aufbau des Tragflügels**



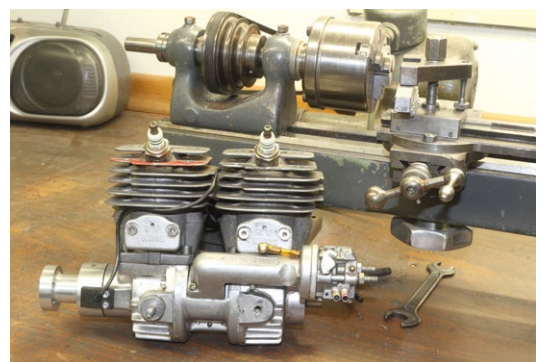
**Unzählige Details, Niete und Blechstöße werfen die Frage auf: Fälschung oder Original?**

**Der Träger für die Motoraufhängung hat dieselbe Funktion und daher auch dieselben Einstellmöglichkeiten wie das Original**

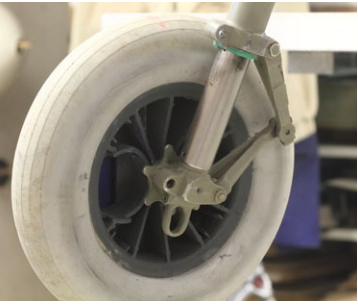


Rumpffsegment kann für sich gesehen abgewickelt werden, erklärt er den Aufbau der Bf-109. Das bedeutet, dass er, wie das damals beim Original gemacht wurde, für jedes Rumpffsegment nach den Originalkoordinaten eine Form erstellte. Über diese Formen wurden dann früher Bleche getrieben und gezogen. Beim Modell wird das mit GFK gemacht, aber ansonsten entspricht das genau dem Original, nur etwas maßhaltiger. Die Forderung an die Genauigkeit kann man sogar aus dem Verkleinerungsmaßstab ableiten: Maßstab 1:3 bedeutet: Präzision mal drei. Man darf ohne zu übertreiben sagen, dass so vermutlich die genaueste Messerschmitt Bf-109 entsteht. Und das bedeutet immerhin eine Spannweite von zirka 3.300 Millimeter sowie Länge von etwa 3.000 Millimeter.

Da die Rumpffsegmente genau dieselbe Einteilung wie bei großen Flugzeugen haben, gilt das auch für die Spanten und Stringer. Die sehen daher auch genau so aus, wie bei einer Großen. Das Ganze hat dann noch einen Effekt an



**Ein Reihenmotor King RV100 mit Untersetzungsgetriebe 1:1,25**



**Das rechte Bein des Hauptfahrwerks, edle Gussteile prägen das Bild**

der Oberfläche: Die etwas unruhigen Blechstöße der Segmente entstehen auch beim Modell und die Nietensreihen sind genau an den richtigen Stellen. Überhaupt dürfen die Nieten ganz besonders erwähnt werden. Sie sind perfekt nachempfunden und damit in der richtigen Anzahl vorhanden. Besser geht's nicht mehr. Und weil es an dieser Stelle passt: Sichtbare Schweißnähte tragen auch die leichten Unregelmäßigkeiten wie beim Original. Alle Handlöcher, Klappen, Wartungsöffnungen und Verschlüsse sind so an der richtigen Stelle und können selbstverständlich auch betätigt werden. Wenn sich jemand die Frage stellen sollte, wie man an ein bestimmtes Teil im Inneren kommt oder wie ein Verschluss wohl zu öffnen ist, so könnte er einen Flugzeugwart aus dem zweiten Weltkrieg fragen oder dessen Handbuch zu Rate ziehen.



**Das Heckfahrwerk: Optisch alles wie beim Original, nur mit Servolenkung**

Sie ahnen es wahrscheinlich schon. Kunststoffteile gibt es hier keine. Im Wachsauerschmelzverfahren sind aber viele Gussteile zur Bf-109 entstanden. Aus Wachs werden dabei die Formen der Gussteile auf einer Computerfräse hergestellt. Diese Wachsteile werden dann mit einer hitzefesten Ummantelung mit verschiedenen Kanälen versehen. Das Wachs wird heraus geschmolzen und das flüssige Metall hineingegossen. Allein für ein Bein des Hauptfahrwerks werden sieben verschiedene Gussteile benötigt und für das Spornfahrwerk immerhin fünf. Unverzichtbar war natürlich auch der Guss für die markanten Räder der 109. Sogar die Gussbezeichnung eines Originalrads wurde nachgebildet.

### Alles korrekt

Moment mal, beim Fahrwerk stimmt doch etwas nicht. Die Messerschmitt Bf-109 G4 hatte zweifelsfrei einen Hydrauliktrieb für das Fahrwerk, doch das Modell zieht die Beine eindeutig elektrisch getrieben ein. Stimmt. Das ist einfach dem Modellbetrieb geschuldet. Ein elektrisch angetriebenes Fahrwerk ist hier sicherer zu betreiben und immerhin auch Original Messerschmitt, denn auf meinen Einwand hin zückte Peter Pfeifer eine Zeichnung aus dem Jahr 1935, bei der eine Bf-109 V1 genau so ein Fahrwerk besaß.

Dem Maßstab geschuldet, hat die Bf-109 Pfeifer auch keinen um zwei Drittel verkleinerten Nachbau eines Daimler Benz DB 605 A-Motors (Original 35,7 Liter Hubraum), sondern einen King RV 100 Twin mit 100 Kubikzentimeter Hubraum. Dessen etwa 10 PS werden über eine selbst gebaute Untersetzung 1:1,25 genau auf die verwendete Dreiblattluftschraube angepasst. Auch wenn das Untersetzungsverhältnis gering erscheint, es ist notwendig, um Motor und Luftschraube genau im optimalen Drehzahlbereich zu halten. Ein geplanter Verstellpropeller, der so etwas auch erledigen könnte, steckt gerade in der Entwicklung fest: „Das ist richtig aufwendig und es gibt noch ein paar andere Dinge, die vorher zu erledigen sind. Wenn sich jemand damit auskennt und daran Interesse hat, darf er sich gerne an mich wenden“, meint Peter Pfeifer. Überhaupt, wenn sich jemand für so eine Maschine interessiert, die kann man kaufen. Als Museumsstück, kleines Original oder abgenommener, flugfähiger Nachbau.

**Das Gussteil für das Hauptrad ist auf Qualität geprüft**



**Der selbst gefertigte Rippensatz mit dem Profil Bf-109**

### Modernes RC-Equipment

Im flugfähigen Zustand wiegt die Messerschmitt 32,5 Kilogramm (kg) und muss daher zugelassen sein. Eine der Prüfungen ist dabei der Belastungstest. Wenn eine Kunstflugzulassung gefordert ist, wie das bei der Messerschmitt natürlich der Fall ist, dann steht neben einigen anderen Tests auch ein Belastungstest vom positiv achtfachen und negativ vierfachen des Eigengewichts an. Ein Flugbuch, in dem jeder Flug eingetragen wird, muss geführt werden und nicht zuletzt ein Pilotentest, um die Maschine auch selbst fliegen zu dürfen, ist zu bestehen. Peter Pfeifer und seine Maschine haben diese Bedingungen natürlich alle erfüllt und dürfen hierzulande fliegen.

Dafür wird eine moderne Fernsteuerung wie die robbe/Futaba FX-40 eingesetzt. Für Peter Pfeifer haben die aktuellen Anlagen zwar zu viele unnötige Funktionen, die die Fehleranfälligkeit erhöhen, aber da man diese Extras in der Regel sowieso kaum benutzt, ist das auch nicht schlimm. Spannend ist jedenfalls die Telemetrie bei diesen Systemen, wobei die Temperaturüberwachung des Motors besonders interessant sein wird.

Die Servos in den Tragflächen sind einheitlich gewählt. Je ein Hitec HS-5945 MG mit einer Stellkraft von 13 kg bedienen pro Tragflächenhälfte Querruder und Wölbklappe, ein gleiches Servo nimmt das Höhenruder mit, nur das Seitenruder wird mit einem stärkeren Hitec HS-7945 TH, welches immerhin 23 kg stemmt, bewegt. Aus Redundanzgründen liefern zwei Empfängerakkus mit je 2.400 Milliamperestunden (mAh) Kapazität den Strom für die gesamte Empfangsanlage. Die Energie für die Zündung kommt auch aus einem separaten Akku, der mit 1.700 mAh etwas kleiner ausfällt.



**Die Sitzprobe in einer Bf-109 der Messerschmitt Stiftung löste in Peter Pfeifer vor vielen Jahren den Wunsch nach dem Nachbau aus**




**Klappe und Verschluss sind wie beim Original umgesetzt**

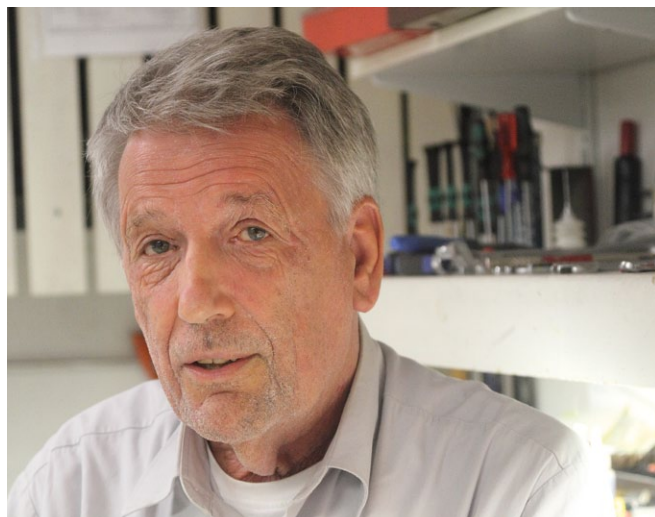
**Mit Hilfe dieses Farbmuster der Farbe RLM 65 (himmelblau) einer Original Me-262 gelang die Farbbestimmung für die Bf-109**

### Noch zu haben

Ein heikles Thema ist immer auch die Farbgebung eines Warbirds. Viele verschiedene RLM-Farbtöne gibt es im RAL- oder einem anderen aktuellen Farbsystem nicht. Zu bestimmten Tarnschemata gehörte es, dass die Unterseite den blauen Farbton RLM 65 trägt. Allerdings war nicht ganz klar, wie dieser nun in Wirklichkeit aussah. RLM 65 gehört zu den Farben, die es im Farbsystem RAL nicht gibt. Einer der vielen Kontakte von Herrn Pfeifer half aber weiter. Er erhielt eines Tages die Information, dass er ein gut erhaltenes Farbmuster in Form eines Teils einer Fahrwerksabdeckung einer bei Neuburg an der Donau gefundenen Me-262 haben könne. Nachdem dieses professionell analysiert wurde, können Peter Pfeifers Flugmodelle nun auch auf der Unterseite exakt die richtige Farbe tragen.

Wenn Sie zufällig gerade das Kleingeld für eine Original Messerschmitt Bf-109 nicht haben oder in Ihrem Museum der Platz aus geht, dann ist eine Bf-109 von Herrn Pfeifer die richtige Wahl. Ein präziseres Modell kann es nicht geben. Wer keinen fertigen Nachbau kaufen möchte, dem wird auch gerne ein Bausatz geliefert. Ob man das dann als ein kleines Original oder ein großes Modell betrachtet, bleibt jedem selbst überlassen. Aktuell entstehen jedenfalls wieder drei Bf-109. 

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



**Peter Pfeifer**  
setzte den detailgetreuen Nachbau der Bf-109 um

Anzeige

**MULTIPLEX®**



## Klare Ansagen.

Durch die neue, integrierte Sprachausgabe.

### Neue Software V2.11

- Programmierbare Sprachausgabe in drei Sprachen (D, F, EN)
- 500 verschiedene Wörter, Zahlen und vollständige Sätze
- Frei wählbarer Geber für Lautstärkeeinstellung Sprache
- 4 Magic Switch
- Anzeige der Telemetrie Min- und Max-Werte durch Drücken der ENTER-Taste



QR-Code scannen und die kostenlose News-App von MULTIPLEX installieren.



**MULTIPLEX®**

Besuchen Sie uns auf:

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

[facebook](#) [Twitter](#) [YouTube](#)

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG

Westl. Gewerestr. 1 • D-75015 Bretten

[www.hitecrcd.de](http://www.hitecrcd.de) • [www.traxxas.de](http://www.traxxas.de)

# Für Flieger-Asse

Text und Fotos:  
Gunther Winkle

## Bf-109, der Mercedes unter den Jägern

Die Messerschmitt Bf-109 – von Laien oder Gegnern oft auch als Me-109 bezeichnet – war der Standardjäger der deutschen Luftwaffe und mit über 33.000 gebauten Exemplaren das meistgebaute Jagdflugzeug weltweit. Soweit zu den Fakten. Nicht weniger interessant dürfte aber auch der Aspekt sein, dass kein anderes Jagdflugzeug so viele erfolgreiche Flieger-Asse hervorgebracht hat, wie die Bf-109.

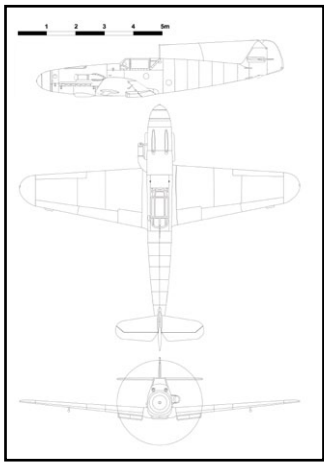


Die Konstruktion der Bf-109 erfolgte ab 1934 bei den Bayerischen Flugzeugwerken – daher auch die Bezeichnung „Bf“ – wo Willy Messerschmitt damals als Chefkonstrukteur beschäftigt war. Bereits ein Jahr später, im September 1935, startete dann der erste Prototyp Bf-109V1 zu seinem Erstflug. Ironischer Weise war diese allererste Bf-109, genau wie ihre späteren Kontrahenten, mit einem englischen Rolls Royce-Triebwerk

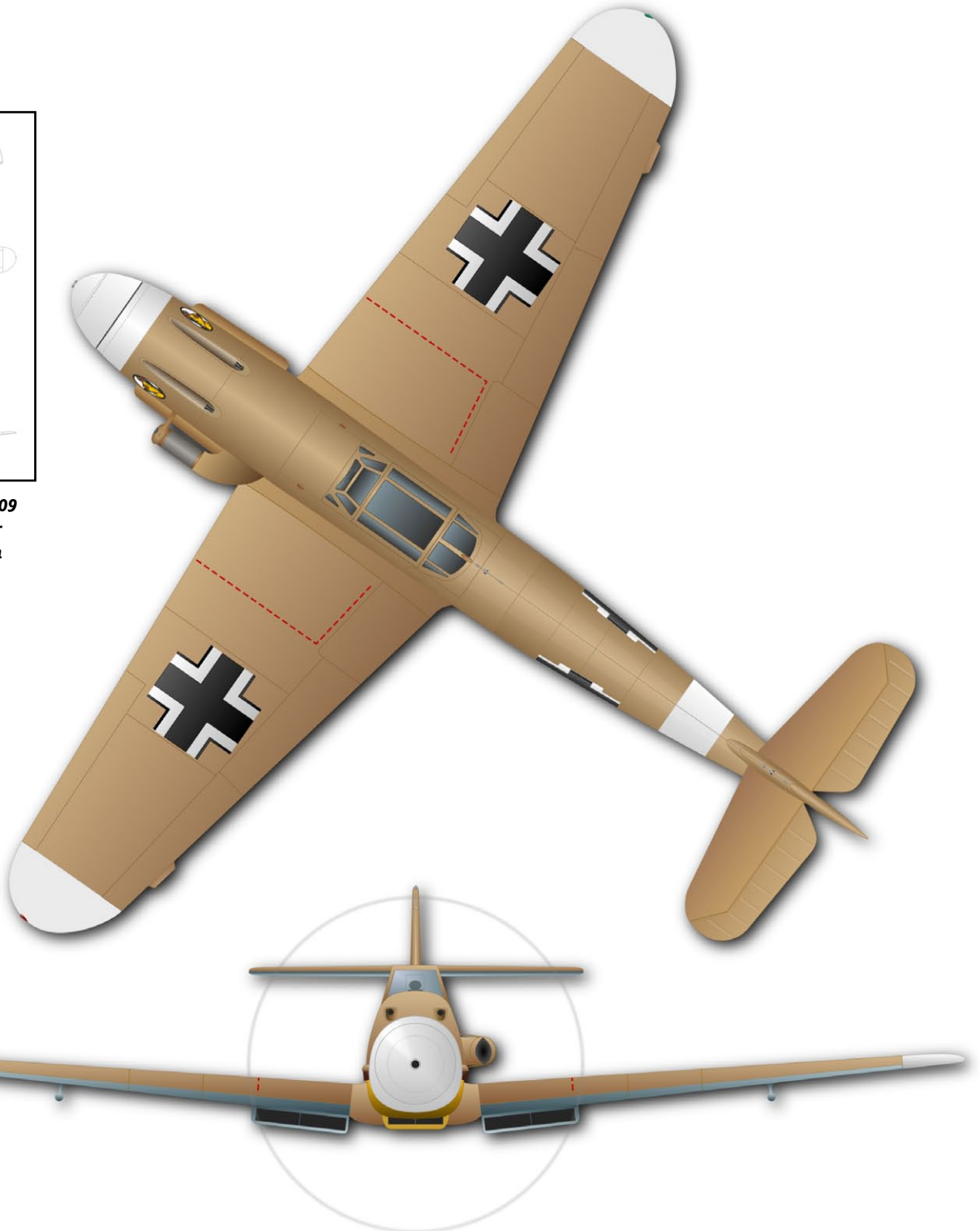
ausgestattet. Grund dafür war der Versailler-Vertrag, der Entwicklung und Bau von leichten Flugzeugtriebwerken nach dem verlorenen Ersten Weltkrieg in Deutschland verboten hatte.

So kam es, dass erst der zweite Prototyp V2 mit einem 610 PS starken Junkers Jumo 210A aus deutscher Produktion ausgestattet werden konnte. Der dritte Prototyp V3 war





Die Zeichnungen zur Bf-109 können Sie kostenlos für private Zwecke aus dem Downloadbereich unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) herunterladen







**Die Bf-109 wurde über  
33.000 Mal gebaut**

dann zusätzlich mit zwei Maschinengewehren vom Typ MG-17 in der Motorabdeckung ausgestattet und damit die erste bewaffnete Version.

**Konkurrenz durch Heinkel**

Nach Abschluss der erfolgreichen Prototyp-Entwicklung sahen sich die Bayerischen Flugzeugwerke jedoch einem starken Konkurrenten gegenüber. Die Heinkel Flugzeugwerke standen ebenfalls noch in der engeren Wahl des Reichsluftfahrtministeriums (RLM) für den Bau eines künftigen Standardjägers. Heinkel war bei der vorausgegangenen Ausschreibung des RLM mit der ebenfalls ganz neu entwickelten He-112 gegen die Bf-109 angetreten. Bei beiden handelte es sich um einen aerodynamisch sehr sauber konstruierten Tiefdecker in Metallbauweise. Da beide Entwürfe nahezu gleichwertig erschienen, erhielten beide Hersteller vom RLM zunächst den Auftrag zum Bau von je zehn Vorserienflugzeugen.

In dieser kritischen Auswahlphase führte Heinkel noch zahlreiche Änderungen an der He-112 durch, während die Bayerischen Flugzeugwerke die zehn bestellten Bf-109



**Blick in den Hauptfahrwerkschacht**

bereits nach kurzer Zeit liefern konnten. Dieser Umstand trug vermutlich stark zu der späteren Entscheidung des RLM zugunsten der Bf-109 bei. Zudem stellte sich heraus, dass die Bf-109 einfacher und damit auch preiswerter produziert werden konnte, als das etwas komplexer konstruierte Heinkel-Flugzeug, sodass die Bf-109 schließlich als künftiger Standardjäger der Luftwaffe ausgewählt wurde.

**WUSSTEN SIE SCHON, ...**

... dass die letzte noch fliegende Bf-109 im Jahr 1942 erst von britischen Truppen in Nordafrika erbeutet wurde und dann später bei den Flying Legends in Duxford flog. 1997 wurde sie bei einem Landeunfall stark beschädigt und nach einer umfangreichen Instandsetzung im Museum abgestellt. Sie wäre heute prinzipiell flugbereit, ist aber als letzte ihrer Art zu kostbar, um die sicheren Hallen noch einmal zu verlassen.

**Vorsprung durch Technik**

Im Gegensatz zur He-112, bei der die Hauptfahrwerksbeine an den Flügeln montiert waren, wurde das Fahrwerk der Bf-109 am Rumpf befestigt, wodurch es im späteren Flugbetrieb immer mal wieder zu Landeunfällen kommen sollte. Allerdings war diese schmale Fahrwerksanordnung auf eine Forderung des RLM zurückzuführen, wo man sich von diesem Konzept eine einfachere Wartung des Jägers unter Feldbedingungen erhoffte, wenn beispielsweise beschädigte Flügel getauscht werden mussten. Zudem war es hierdurch möglich, den Jäger mit demontierten Flügeln auf die Bahn zu verladen.

**Anzeige**



Schnelle Produktinfo in optimierter Ansicht für mobile Geräte.



Die SAITO FG Motoren sind speziell für Modellflugzeuge entwickelte Benzin-Viertakt-Motoren, die hohe Leistung und Standfestigkeit bei geringem Gewicht vereinen. Der Motor basiert auf dem Glühzünder-Motor mit einigen Detailänderungen, mit einem benzintauglichen Vergaser, sowie einer elektronischen Zündanlage.

Dies ermöglicht hohe Kraftstoffausbeute bei geringeren Treibstoffkosten, dazu geringere Modellverschmutzung. Ein Anwerfen von Hand in normaler Drehrichtung möglich - es ist kein Anwerfwerkzeug erforderlich.

Die FG-Serie umfasst Motoren von 11 - 84 cm<sup>3</sup> als 1-Zylinder, 2-Zylinder Boxermotor oder 3-Zylinder Sternmotor.

Als SAITO Premium-Partner erhalten Sie bei aero-naut den einzigartigen Service von der Beratung bis hin zum Ersatzteil.

**FG 33 R3**

Hubraum	33 cm <sup>3</sup>
Leistung	2,9 PS
Drehzahl	1700-9500
Bohrung Ø	27 mm
empf. Prop	16x8"-18x6"
Gewicht	1400 g
Hub	19,2 mm
Kurbelwelle	8x1,25 mm
Zylinder	AAC



**Jetzt neu im  
Fachhandel**

**aero-naut**

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

Lieferungen erfolgen nur über den Fachhandel.

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

## Technische Daten

<b>Name:</b>	<b>Messerschmitt Bf-109G</b>
<b>Triebwerk:</b>	<b>12-Zylinder-V-Motor Daimler-Benz DB 605</b>
<b>Leistung:</b>	<b>1.435 PS (mit Methanol-Wasser-Einspritzung kurzfristig bis 1.800 PS Notleistung)</b>
<b>Höchstgeschwindigkeit:</b>	<b>685 km/h</b>
<b>Max. Flughöhe:</b>	<b>12.500 m</b>
<b>Max. Steigrate:</b>	<b>14 m/s</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>9,97 m</b>
<b>Rumpflänge:</b>	<b>8,95 m</b>
<b>Höhe:</b>	<b>2,60 m</b>
<b>Leergewicht:</b>	<b>1.970 kg</b>
<b>Abfluggewicht:</b>	<b>3.280 kg</b>
<b>Reichweite:</b>	<b>560 km</b>
<b>Besatzung:</b>	<b>1</b>

**Die Kabinenhaube wird zum Öffnen nach rechts gekippt**



**Bei den meisten Bf-109-Versionen ist das Spornrad nicht einziehbar**

Neben einfacher Wartung und rationeller Fertigung lag das Hauptaugenmerk von Chefkonstrukteur Willy Messerschmitt bei der Bf-109 aber auch auf Leichtbau und optimaler Aerodynamik. Aus diesem Grund war zunächst keine Flügelbewaffnung vorgesehen. Der Einbau der Bewaffnung in die Rumpfspitze erforderte zwar synchronisierte Maschinengewehre, die durch den Propellerkreis feuerten, erlaubte aber dafür ein sehr dünnes Flügelprofil, was wiederum einen geringen Luftwiderstand zur Folge hatte. Zudem erhöhte der leichte Flügel ohne zusätzliche Massen die Rollrate des Jägers.

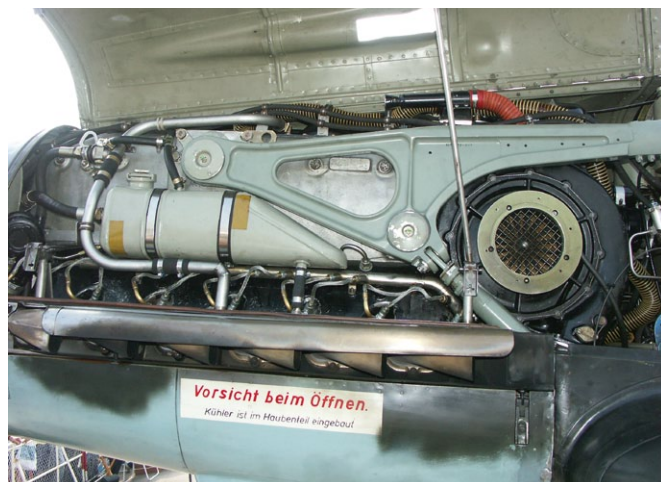
Eine weitere Besonderheit der Bf-109 waren ihre automatischen Vorflügel, mit deren Hilfe die Fluggeschwindigkeit spürbar herabgesetzt werden konnte. Während die Vorflügel bei den meisten Flugzeugen, wie beispielsweise beim Fieseler Storch, manuell vom Piloten betätigt werden müssen, waren sie bei der Bf-109 federbelastet. Dies hatte den Vorteil, dass die Vorflügel im Langsamflug infolge des nachlassenden Staudrucks an der Flügelvorderkante durch die Federkraft selbsttätig ausgefahren wurden. Neben den automatischen Vorflügeln war die Bf-109 zusätzlich noch mit manuell betätigten Spaltlandeklappen ausgestattet.

### Feuertaufe in Spanien

Im November 1936 flog dann erstmals der vierte Prototyp Bf-109V4, der zusätzlich mit einem dritten Maschinengewehr ausgerüstet war, das durch die Propellerverkleidung feuerte. Dies wurde durch den hängend eingebauten V-Motor möglich, der zwischen seinen Zylinderreihen genügend Platz für ein Maschinengewehr und bei späteren Serienversionen sogar für eine 20-Millimeter-Kanone bot.

Ihre Feuertaufe erhielt die Bf-109 dann kurze Zeit später in Spanien, wo im Juli 1936 ein Bürgerkrieg zwischen den Anhängern der demokratisch gewählten Volksfrontregierung und den rechtsorientierten Putschisten unter General Franco ausgebrochen war. Franco wurde von Hitler unterstützt, der die deutsche Legion Condor nach Spanien entsandte, zu der auch mehrere mit Heinkel He-51 ausgerüstete Jagdgeschwader gehörten.

Anfang 1937 wurden dann die drei Bf-109-Prototypen V4, V5 und V6 zur Einsatzerprobung nach Spanien überführt, wo sie auf gegnerische Jäger vom Typ Polikarpov I-15 und



**Blick unter die geöffnete Motorverkleidung. Hinter dem Zwölfzylinder-Motor von Daimler-Benz mit 35,7 Liter Hubraum sitzt ein mechanisch angetriebener Lader**

I-16 trafen, die dort dem bisherigen deutschen Standardjäger He-51 Paroli boten. Bereits nach kurzer Zeit stellte sich jedoch heraus, dass die Bayerischen Flugzeugwerke mit der neuen Bf-109 einen überlegenen Jäger geschaffen hatten, der es mit den aus Russland stammenden Jägern problemlos aufnehmen konnte.

Dies hierbei mit den Bf-109-Prototypen und später auch mit Serienversionen gesammelten Erkenntnisse kamen nicht nur der Weiterentwicklung der Bf-109 zugute, sondern beeinflussten auch die gesamte Taktik des Luftkampfes. Hierbei konnten vor allem die späteren Luftkampfexperten Werner Mölders und Adolf Galland grundlegende taktische Erfahrungen sammeln, die für ihre weitere Pilotenlaufbahn entscheidend waren.

### Serienbau

Die erste Serienversion Bf-109B-1 war dann mit einem 680 PS starken Jumo-Motor ausgestattet und erreichte im April 1937 den spanischen Kriegsschauplatz. Nachdem rund 30 Exemplare der B-1 fertiggestellt waren, wurde sie bereits durch die verbesserte B-2 ersetzt. Sie war zwar mit demselben Jumo 210D-Motor ausgestattet wie die B-1, hatte aber anstatt des zunächst verwendeten starren Zweiblattpropellers einen zweiblättrigen Verstellpropeller.

**Blick ins modernisierte Cockpit der umgebauten Bf-109G-6 der Messerschmitt-Stiftung**





# 2014 FAI WORLD CHAMPIONSHIP FOR ELECTRIC MODEL AIRCRAFT F5B / F5D

[www.f5-wc2014.at](http://www.f5-wc2014.at)

**MODEL  
POWER 2014**  
DIE GROSSE  
ABSCHLUSS-  
VERANSTALTUNG AM  
**30.08.14**

**BESUCHEN SIE DIE ELEKTRO-MODELLFLUG WM  
VOM 23.-29.08.14 IN TURNAU/STEIERMARKE!**

**Erleben Sie atemberaubend schnelle Flugmodelle im Vergleichskampf  
mit Geschwindigkeiten bis zu 350 km/h.**



**Österreichischer  
Aero-Club**  
MODELLFLUGSPORT



**ÖSTERREICHISCHER AEROCLUB**  
LANDESVERBAND STEIERMARK  
[www.aeroclub-stmk.at](http://www.aeroclub-stmk.at)

**FH JOANNEUM**  
Luftfahrt / Aviation



**Die spanischen „Buchon“-Lizenzbauten der Bf-109 sind leicht an ihrem typischen Vorderrumpf mit den oben liegenden Abgasrohren erkennbar**

Im Juli 1938 gingen die Bayerischen Flugzeugwerke in die Messerschmitt AG über und alle nach der Umbenennung entwickelten Flugzeugtypen erhielten das Kurzzeichen „Me“ statt wie bisher „Bf“. Bei bereits vorhandenen Maschinen, wie der Bf-109 und der inzwischen ebenfalls entstandenen Bf-110 wurde „Bf“ beibehalten. Zur selben Zeit trafen bei den Jagdgeschwadern der Legion Condor die weiter verbesserten Bf-109 Versionen C, D und E ein, die den generischen Polikarpov-Jägern haushoch überlegen waren. Insgesamt wurden knapp 140 Bf-109-Jäger unterschiedlicher Versionen in Spanien eingesetzt.

### „Emil“ in England

Anfang 1939 begann die Ablösung aller bisherigen Bf-109-Versionen durch die neue Baureihe „E-1“, die später als „Emil“ bekannt werden sollte. Die Bf-109E war erstmals mit dem damals ganz neuen Daimler-Benz DB 601 V12-Flugmotor ausgestattet, der zuvor an den Bf-109-Prototypen V14 und V15 eingehend erprobt worden war. Zu den Besonderheiten des DB 601 zählten vor allem seine Bosch-Benzindirekteinspritzung, vier Ventile pro Zylinderkopf und ein stufenlos barometrisch geregelter Radialkompressor, der in jeder Flughöhe für einen optimalen Ladedruck sorgte. Das neue und leistungsstärkere Triebwerk machte auch eine Reihe von Änderungen an der Zelle der Bf-109E erforderlich. Hierzu gehörte beispielsweise eine komplett überarbeitete Motorverkleidung mit einem wesentlich kleineren Kühlergehäuse, das jetzt nur noch den Ölkühler beinhaltete. Dafür wurden unter dem Flügel erstmals zwei zusätzliche Flüssigkeitskühler montiert, die auch bei allen weiteren Versionen beibehalten wurden.

Abgesehen vom Triebwerk unterschied sich die „Emil“ Ende 1939 auch durch zwei zusätzliche Bordkanonen in den Tragflächen von ihren Vorgängerinnen. Zuvor war die Bf-109E vorübergehend mit einer einzelnen 20-Millimeter-Kanone ausgestattet, die durch die Propellerwelle feuerte. Da die Kanone dabei dicht unter dem Motor lag, versagte sie häufig wegen Überhitzung und wurde daher wieder entfernt.

Mit Beginn des Zweiten Weltkriegs im September 1939 waren die Jagdeinheiten der Luftwaffe dann größtenteils mit der Bf-109E ausgerüstet, die ihren Gegnern in Polen, Norwegen und Frankreich überlegen war. Erst 1940 traf die „Emil“ dann bei der sogenannten „Luftschlacht um England“ auf ebenbürtige Gegner. Bei den nachfolgenden Luftkämpfen über der Kanalküste stellte sich schnell heraus, dass die Bf-109E zwar schneller als die

**Die Hauptfahrwerksbeine werden nach außen in die Tragflächen eingeklappt**



**Das schmale Hauptfahrwerk der Bf-109 sorgte für so manchen Start- oder Landeunfall**



englischen Spitfire- und Hurricane-Jäger war, dafür aber aufgrund ihrer kleineren Tragfläche auch weniger wendig.

Der wesentliche Nachteil der „Emil“ bei diesen ersten Feineinsätzen war jedoch ihre geringe Reichweite, der ihr nur rund 10 bis 15 Minuten Luftkampf über dem Zielgebiet erlaubte. Dieser Nachteil konnte erst im Herbst 1940 mit der Einführung von externen Zusatztanks bei der Bf-109E-7 behoben werden. Inzwischen hatten sich die deutschen Jagdpiloten noch einen weiteren wichtigen Vorteil der Bf-109 zunutze gemacht, nämlich ihre Benzineinspritzung. Diese erlaubte es den deutschen Piloten ihre Maschinen direkt in den Sturzflug zu drücken, wenn ihnen ein Gegner im Nacken saß, während die angreifenden Spitfires hierzu erst mal ein halbes Rollen fliegen mussten, da in ihren Vergasern bei negativen G-Manövern der Kraftstofffluss stockte.

### Der Stern von Afrika

Bereits während des Feldzugs gegen England waren von Messerschmitt immer neue Varianten der Bf-109E entwickelt worden. Dazu gehörten beispielsweise der Jagdbomber E-4/B, der sogar gegen Schiffe eingesetzt wurde, sowie die Aufklärer-Versionen E-5 und E-6. Mit der Entsendung deutscher Truppen nach Nordafrika zur Unterstützung der dort kämpfenden italienischen Verbündeten, entstand dann noch eine weitere Version der „Emil“, die als E-7/Trop bezeichnet wurde. Diese Tropen-Version unterschied sich von anderen Bf-109 hauptsächlich durch ihre auffälligen Sandfilter an der linken Motorseite.





**An dieser Bf-109G-2/Trop ist der typische Sandfilter über den Abgasrohren erkennbar**

Mit der Bf-109 Trop war im April 1941 auch der junge Oberfähnrich Hans-Joachim Marseille nach Afrika gekommen, der seine ersten beiden Luftsiege beim Englandfeldzug errungen hatte. In Afrika gelang ihm gleich auf seinem ersten Feindflug ein weiterer Abschuss und vier Wochen später waren zwölf weitere Luftsiege hinzugekommen. Der 21-jährige Jagdflieger Marseille entwickelte sich in seiner sandfarbenen gestrichenen Bf-109 mit der Nummer 14 zu einem regelrechten Scharfschützen, der ein ausgezeichnetes Gefühl für den richtigen Vorhaltwinkel entwickelte und trotz seiner vielen Luftsiege durch einen ungewöhnlich niedrigen Munitionsverbrauch auffiel.

Auf dem europäischen Kriegsschauplatz hatte inzwischen ein regelrechtes Wettrennen zwischen der englischen Firma Supermarine mit ihrer Spitfire und den Messerschmitt-Werken begonnen. Dies führte auf deutscher Seite zur Ablösung der bewährten Bf-109E durch die neu entwickelte F-Version mit einem stärkeren Motor und einem aerodynamisch überarbeiteten Vorderrumpf. Auch die Spannweite der „F“ war gegenüber der „E“ leicht vergrößert worden und ihre Randbögen waren nun abgerundet, was ebenfalls zu einer verbesserten Aerodynamik beitragen sollte.

Im Gegensatz zur Emil war die Bf-109F jetzt standardmäßig mit einer Motorkanone ausgerüstet, die durch den Spinner feuerte. Gleichzeitig entfielen die beiden Maschinengewehre in den Flügelansätzen, was wiederum der Aerodynamik zugutekam. Als 1942 die neue Bf-109 F-4/Trop in Afrika eintraf, wurde Hans-Joachim Marseille, der inzwischen als „Stern von Afrika“ bezeichnet wurde, mit über 100 Luftsiegen zu einem der erfolgreichsten Jagdflieger seiner Zeit.

### „G“egen den Rest der Welt

Nachdem rund 2.000 Exemplare der Bf-109F produziert worden waren, ging im Sommer 1942 das Nachfolgemodell Bf-109G „Gustav“ in Produktion. Sie war mit einem noch stärkeren Motor ausgestattet, nämlich einem Daimler-Benz DB 605D mit Wasser-Methanol-Einspritzung und einer Leistung von 1.800 PS, der ihr eine Höchstgeschwindigkeit von 685 Stundenkilometern verlieh.

Die ersten Bf-109G wurden in Afrika und Russland eingesetzt und für Hans Joachim Marseille, der inzwischen mit



**Die 109G-2/Trop im RAF-Museum in London war die letzte noch fliegende Bf-109 aus deutscher Produktion**

22 Jahren zum jüngsten Hauptmann der Luftwaffe befördert worden war, sollte es die letzte Bf-109 sein. Am 30. September fing seine Bf-109 G-2 aufgrund eines technischen Defekts Feuer und beim Versuch abzuspriegen, wurde Marseille tödlich verletzt.

Insgesamt wurden über 20.000 Exemplare der Bf-109 „Gustav“ gebaut und bis Kriegsende auf allen Kriegsschauplätzen eingesetzt. Auch Erich Hartmann, der mit 352 Abschüssen als erfolgreichster Jagdflieger aller Zeiten gilt, hat überwiegend die Bf-109G geflogen.

Anfang 1943 wurde aus der Bf-109G ein Höhenjäger mit einer Spannweite von knapp 12 Meter gebaut, der als Bf-109H bezeichnet wurde. Eine Vorserienmaschine der Bf-109H erreichte während ihrer Erprobung in Stuttgart mehrfach Flughöhen von über 12.000 Metern. Hierzu war sie mit einer Druckkabine ausgestattet worden, die auch bei der Serienversion „Gustav“ zum Einsatz kam. Letztlich wurde die Bf-109H jedoch zugunsten des Focke-Wulf Höhenjägers Ta-152 aufgegeben.

Die letzte in Serie gebaute Bf-109 Version wurde als „K“ bezeichnet und unterschied sich äußerlich nur wenig von der Bf-109G-14. Einzige markante Unterschiede waren das vollständig einziehbare Spornrad und die zusätzlichen Fahrwerksklappen, die das Hauptfahrwerk im eingezogenen Zustand komplett abdeckten. Immerhin war die Bf-109K-4 dann mit ihrer Höchstgeschwindigkeit von 715 Stundenkilometer die schnellste in Serie gebaute Bf-109 und übertraf in der Steigleistung die Spitfire Mk. XIV oder P-51D Mustang.

Nach Kriegsende wurde die Bf-109 in Spanien noch weiter in Serie produziert und dort als HA-1109 beziehungsweise HA-1112 bezeichnet. Teilweise standen diese Nachbauten der Bf-109 noch bis in die späten 1960er-Jahre in Dienst und waren, wie auch der allererste in Deutschland gebaute Bf-109-Prototyp, wieder mit Rolls Royce-Motoren ausgestattet.



**Den vorstehenden Verkleidungen an der Motorabdeckung verdankt die Bf-109G ihren wenig schmeichelhaften Spitznamen „Beule“**

**Text: Raimund Zimmermann**  
**Fotos: Marina und**  
**Raimund Zimmermann**

# Speeddating

## Heli-Action mit dem Blade 200 SR X

**Nur ein kurzer Augenblick bleibt Singles beim Speeddating – es ist der erste Eindruck, der zählt. Dieses kleine Zeitfenster reicht dem Single-Rotor-Heli Blade 200 SR X, um nachhaltig positiv in Erinnerung zu bleiben. Horizon Hobby stellt einen handlichen Elektroheli mit SAFE-Technologie auf die Kufen, der Anfängern den Einstieg erleichtert und erfahrene Piloten auf den Weg hin zum Flug-Experten unterstützt. Was den Blade 200 SR X auszeichnet, zeigen wir hier.**



**Drei wählbare Flugmodi, präzise Steuerbarkeit**  
**Haupt- und Heckantrieb in Brushless-Ausführung**  
**Panik-Schalter zum Neutralisieren der Horizontalfunktion**  
**Relativ lange Flugzeit**

**Kein Flugzeit-Timer (bei RTF-Sender)**



Zurück zu den Ursprüngen! Das könnte man meinen, wenn man sich die Konstruktion des kleinen Blade 200 SR X anschaut. Wir haben es nämlich mit einem drehzahlgesteuerten Hauptrotorsystem zu tun – es gibt keine kollektive Blattverstellung (Pitch). Die beiden Hauptrotorblätter haben also einen fest vorgegebenen, positiven Einstellwinkel. Das Heben und Senken des Helis erfolgt alleine durch Drehzahländerung des Antriebsmotors. Um es gleich vorweg zu nehmen: Wer das technisch als minderwertig einstuft, der irrt. Ein drehzahlgesteuertes Heli-System ist für Einsteiger nach wie vor bestens geeignet, weil zum einen der technische Aufwand geringer ist und sich der Heli viel unkomplizierter und weniger giftig fliegen lässt. Das Heben und Senken des Kopters bestimmt alleine der Gasknüppel. Dementsprechend gibt es auch keine möglichen Fehlerquellen durch falsch eingestellte (Pitch-) Werte, die manches Fluggerät zu einer für einen Anfänger oft unbeherrschbaren nervösen Zicke machen können.

Einfache Drehzahlsteuerung auf der einen, moderne Rotorkopf-Auslegung auf der anderen Seite. Will heißen, dass Horizon Hobby bei seinem neuesten Einsteigerspross natürlich auf die Verwendung einer Stabilisierungsstange verzichtet und das Ganze als Zweiblatt-Flybarless-Version konzipiert hat. Den Job der entsprechenden Stabilisierung übernimmt der neue Spektrum-Empfänger AR636H. In ihm sind die entsprechenden Lagesensoren

für die Funktionen Nick, Roll und Heck implementiert, quasi die Herzstücke der von Horizon Hobby bezeichneten SAFE-Technologie.

### Überschaubar

Der weitere Aufbau des Blade 200 SR X ist sehr überschaubar. Die beiden Servos für Nick und Roll sind in den Chassis-Seitenteilen montiert und lenken die kleine Taumelscheibe auf direktem Wege an. Vom Innenring aus führen zwei Doppelkugelgelenke zur Rotorkopfwippe, die relativ weich im Zentralstück gelagert ist. Die Metall-Rotorwelle hat einen Durchmesser von 4 Millimeter (mm) und ist zweifach kugellagert. Deren axiale Sicherung übernehmen eine im Zahnrad befindliche Querschraube und ein am Dom befindlicher Stelling. Die Mitnahme des Innenrings erfolgt über die Doppelkugelgelenke, die in den Gabelführungen gleiten.

Allerbeste Nachrichten für Einsteiger: An diesem Hauptrotorkopf gibt es nichts einzustellen. Letztendlich lassen sich nur die beiden von den Servos zur Taumelscheibe führenden Gestänge verstellen, um die Neutralposition einjustieren zu können. Werkseitig sind sie perfekt abgelenkt. Apropos werkseitig: Der Blade 200 SR X wird betriebsfertig ausgeliefert. Zu kaufen gibt es eine BNF- oder eine RTF-Version, wobei letztgenanntem Set der Blade-Sender LP6DSM beiliegt. Darüber hinaus liegt alles bei, was man zur Inbetriebnahme benötigt: Ein 3s-LiPo als Antriebsakku plus passendem Ladegerät nebst Netzteil und Anschlussmöglichkeit für eine 12-Volt-Batterie. Mit Zubehör und Ersatzteilen sowie einem mehrsprachigen Handbuch wird der Lieferumfang abgerundet.





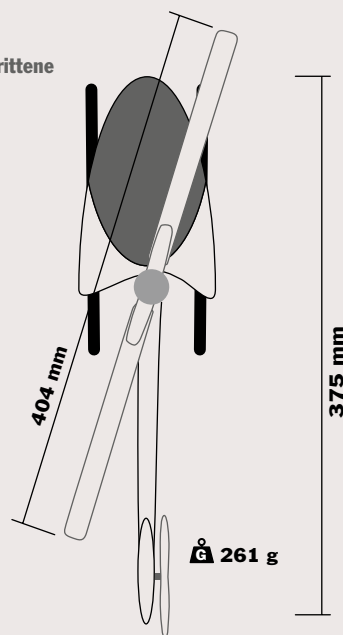
Die beiden Servos für Nick und Roll sitzen direkt unter der Taumelscheibe, der LiPo ist schwerpunktünstig auf der Chassis-Schrägen fixiert

## Flight Check

### Blade 200 SR X Horizon Hobby

- **Klasse:** E-Heli für Einsteiger bis Fortgeschrittene
- **Kontakt:** Horizon Hobby Deutschland  
Christian-Junge-Straße 1  
25337 Elmshorn  
Telefon: 041 21/265 51 00  
Telefax: 041 21/265 51 11  
E-Mail: [info@horizonhobby.de](mailto:info@horizonhobby.de)  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)
- **Bezug:** Fachhandel
- **Preis:** Preis RTF 249,99 Euro  
Preis BNF 199,99 Euro

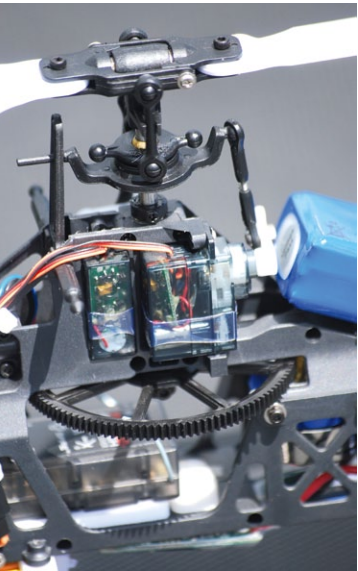
- **Technische Daten:**  
Rotorblattlänge: 186 mm  
Dreiblatt-Heckdurchmesser: 84 mm  
Höhe: 143 mm  
Taumelscheibenservos: 2 × E-flite EFLRS60  
Hauptmotor: Außenläufer EFLH1516  
Heckmotor: Außenläufer BLH2022  
Akku: 3s-LiPo, 800 mAh  
Controller: Dual Brushless BLH2024  
Empfänger: Spektrum AR636H mit SAFE  
Sender: Spektrum LP6DSM



#### VIDEO

Ein Video zum Blade 200 SR X hat die Redaktion von **RC-Heli-Action**, dem Schwester-Magazin von **Modell AVIATOR**, erstellt und auf dem eigenen YouTube-Kanal zur Verfügung gestellt: <http://youtu.be/q3wtYalsqVM>

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



**Der Taumelscheiben-Außenring wird mit seinem Stift in einer Führung arretiert, das verrippte Hauptzahnrad ist fest mit der Rotorwelle verschraubt**

#### SAFE BEI HELIS

SAFE steht für Sensor Assisted Flight Envelope und bedeutet mehr oder weniger die Kombination von Multiachs-Sensoren und einer entsprechenden Regel-Software, um durch Servobewegungen und Motorensteuerung eine bestmögliche Stabilisierung des Helis zu erreichen.

#### MEHR INFOS in der Digital-Ausgabe



**Die Dreiblatt-Luftschraube sorgt für reichlich Schub und stellt jederzeit genügend Leistung bereit**



**Die Hauptrotorblätter bestehen aus Kunststoff und sind relativ biegeweich**



**Die Rotorkopf-Wippe ist relativ weich gedämpft. Zur zyklischen Blattverstellung (Nick + Roll) dienen die Doppelkugelgelenke, mit denen die Steuerverbindung hergestellt wird**

#### Doppelt

Um genügend Leistung bereit zu stellen und die Antriebsauslegung effizient zu gestalten, ging man bei Horizon Hobby keine Kompromisse ein und spendierte dem Fluggerät zwei bürstenlose Außenläufer. Für den Hauptantrieb zeichnet der EFLH1516 mit einer spezifischen Drehzahl von 3.900 Umdrehungen pro Volt in der Minute (kv) verantwortlich, der eine stattlichen Außendurchmesser von 25,8 Millimeter (mm) hat. Stabil gelöst ist seine Befestigung auf einem gefrästen Alu-Motorträger, der im Chassis verschraubt ist. Die Kraftübertragung erfolgt via einstufigem Getriebe mittels Messing-Ritzel und Kunststoff-Hauptzahnrad, das wir vor dem ersten Einsatz in gewohnter Manier mit Gear Lube von DryFluid behandelt haben.

Der Heckrotor hat seinen eigenen Motor, konkret der Außenläufer BLH2022 mit einer spezifischen Drehzahl von 5.100 kv. Auf seiner Welle montiert ist eine Dreiblatt-Luftschraube mit einem Durchmesser von 84 mm, was ordentliche Schubleistung erwarten lässt. Gut so, denn aus Erfahrung weiß man, dass ein drehzahlgesteuertes Hauptrotorsystem mit seinen stark wechselnden Drehzahlen einen steuerfreudigen und schnell agierenden Hochachsen-Ausgleich benötigt. Um es vorweg zu nehmen: Die Flugergebnisse attestieren, dass die Vorgabe bestens erfüllt wird.

Quasi doppelt ausgelegt ist auch der unter dem Chassis befestigte Controller, der sowohl das Drehzahl-Management des Haupt- als auch des Heckrotors übernimmt. Darüber hinaus sorgt er für die BEC-Stromversorgung von Empfänger und Servos. Der 3s-LiPo sitzt ganz vorne auf der schrägen Chassis-Konsole. Bevor es mit dem Fliegen

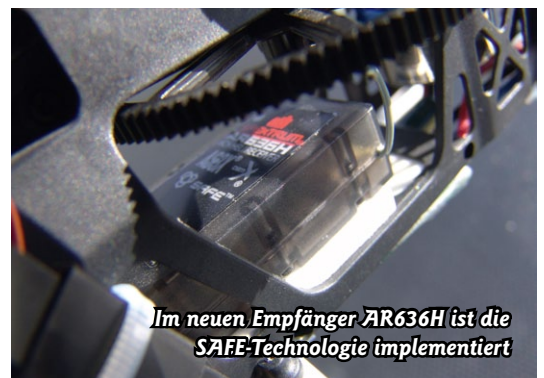
losgeht, muss unbedingt das beiliegende Klettband auf Akku und Chassis angebracht werden, da die Schlaufe alleine nicht zur sicheren Fixierung des LiPos ausreicht.

#### Drei Flugmodi

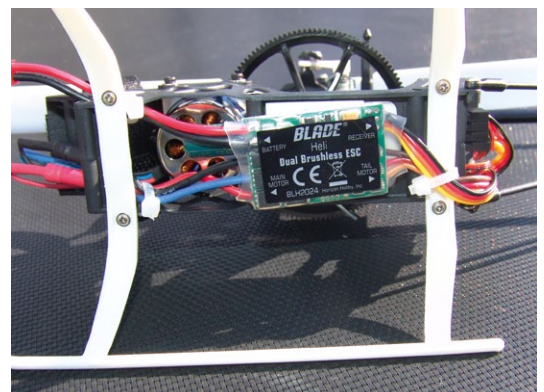
Beim Steuermanagement kommt SAFE-Technologie zum Einsatz, die im AR636H – quasi die Empfänger-Flybarless-Einheit – integriert ist. Dessen wichtigstes Feature ist eine gezielte Schräglagen-Begrenzung des Helis. Diese greift für die Horizontalfunktion Nick und Roll. Sie lässt sich in drei Stufen vom Sender aus über den Flugphasenschalter links oben einstellen. Beim Einsteiger-Modus (Schalter auf 0) wird der maximale Neigungswinkel der Funktionen Nick und Roll auf etwa 15 Grad beschränkt, beim Fortgeschrittenen-Modus (Schalter auf 1) auf etwa 35 Grad. Im Profi-Modus (Schalter auf 2) werden die zuvor durch SAFE bedingten Begrenzungen der Neigungswinkeln aufgehoben, einfacher Kunstflug ist möglich.

In der Praxis funktioniert das verblüffend gut. Egal, wie groß auch die zyklischen Steuer-Inputs am Sender gegeben werden – am Ausgang im Modell steht SAFE mit erhobenem Zeigefinger und setzt die vorgegebenen Limits bei den resultierenden Ausschlaggrößen. Extreme Fluglagen sind somit im Einsteiger- und Fortgeschrittenen-Modus ausgeschlossen. Diese beiden Modi bieten aber noch einen weiteren Vorteil, der beim Schwebeflug-Training enorm weiterhilft: Lässt man während des Fliegens den Taumelscheiben-Steuerknüppel los, steuert der Heli automatisch zurück in die Neutrallage. Die Gas- und Heckfunktionen bleiben davon unberührt.

Zu keiner Zeit ist ein Nachschwingen oder Übersteuern erkennbar, das in einer zu hohen Empfindlichkeitseinstellung der Sensoren begründet wäre. Agiles Fliegen ist im Einsteiger-Modus tabu; die SAFE-Elektronik verhindert entsprechende Reaktionen. Erst das Schalten auf den



**Im neuen Empfänger AR636H ist die SAFE-Technologie implementiert**



**Der Dual-Controller steuert den Haupt- und Heckmotor**





Deutscher Distributor für AGA-Power Lipos!

# AGA-Power Germany

- > modernste Technologie
- > ausdauernd kraftvoll
- > ehrlich

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



**NEU!**

## Anzeige

Fortgeschrittenen-Modus macht das Gerät agiler, sodass man es auch sehr flott herumjagen kann. Im Akro-Modus ist das drehzahlgesteuerte Modell schon beinahe giftig – völlig konträr zu den vorhergehenden Modi. Leichter Kunstflug und Herumturnen ist möglich, wobei die fehlende kollektive Pitchverstellung natürliche Grenzen setzt.

### SAFE-Panikscharter

Mit dem sogenannten Panikscharter links oben verspricht Horizon Hobby eine unverzügliche Rettung in eine sichere Fluglage. Konkret zeigt sich dabei in der Praxis, dass der Blade 200 SR X beim Aktivieren dieses Tastschalters eine horizontale Ausrichtung auf Nick und Roll einnimmt. Das Heck bleibt von seiner Hochachsen-Ausrichtung her auf seiner letzten Position stehen. Während des gezogenen Panikscharters wirken die Steuerfunktionen Nick, Roll und Heck wie eingefroren, das heißt eventuelle Steuer-Inputs (Nick, Roll und Heck) werden auf ein Minimum an spürbaren Reaktionen im Blade heruntergefahren. Die Gasfunktion (Gasknüppel) bleibt im vollen Umfang erhalten.

Im Umkehrschluss bedeutet das, dass auch im Panik-Mode der Pilot ein wenig mitdenken muss. Zieht er beispielsweise den Panikscharter, werden zwar sehr wohl Nick und Roll auf Neutralposition gebracht, sodass der Kopter automatisch eine horizontale Fluglage einnimmt. Das allerdings nur dann, wenn der Heli genügend Ausgangshöhe hat, kein Hindernis im Flugweg und die Gasfunktion (Pitchknüppel) ungefähr in der Mitte steht. Befindet sich das Fluggerät beispielsweise in zügiger Vorwärtsfahrt, wird das Ziehen des Panikscharters keine automatische „Vollbremsung“ in der Luft bewirken. Er wird vorerst noch seine Vorwärtsfahrt fortsetzen, um besagte Horizontal-Neutralisierung einzunehmen. So gesehen ist SAFE keine Vollkasko-Versicherung

oder Garantie für ein absturzfrees Fliegen, sehr wohl aber eine riesengroße Hilfe beim „Handzähmmachen“ des Modells. SAFE kann nur dann alle Trümpfe voll ausspielen, wenn der Pilot sich darüber im Klaren ist, wie man die verschiedenen Flugmodi aktiviert und was sie bewirken. Deswegen sind Käufer des RTF-Sets am bestens aufgehoben, bei denen der Sender zum Lieferumfang gehört und fertig programmiert ist. SAFE ist einfach zu verstehen, simpel in der Bedienung und in der Praxis ein unschätzbare Vorteil für den Einsteiger.

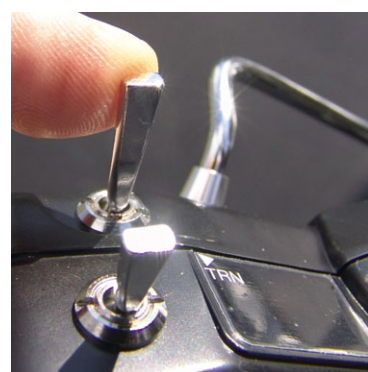
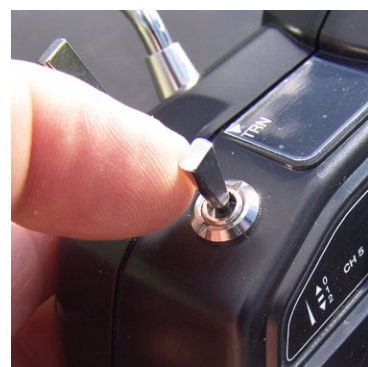
### Risikominimiert

Aufgrund seiner Eigenschaften ist der Blade 200 SR X bestens für das Einsteiger-Flugtraining geeignet. Die Konstruktion überzeugt sowohl von der technischen als auch fliegerischen Seite. Die SAFE-Technologie stellt verschiedene Flugmodi zur Verfügung, die der Pilot gemäß seinen fliegerischen Fähigkeiten abrufen kann. Und hier besteht der Riesenvorteil von SAFE gegenüber mechanischen Abstimmungen: Mit zunehmender Flug-Erfahrung lassen sich die Stufen vom Einsteiger bis zum Profi mit demselben Fluggerät erklimmen. Absolute Anfänger können unabhängig von den Flugmodi die Grundfunktionen auch noch mit einer Ruderwegverkürzung (Dual Rate) beaufschlagen – das passiert mit dem Schalter oben rechts am Sender. Damit kann der Blade 200 SR X wirklich handzähm eingestellt werden, sodass dem unbeschwertem und risikominimierten Flugtraining nichts im Wege steht.



**Die Panik-Funktion ist einem Tastscharter zugeordnet. Aktiviert man ihn, werden Nick und Roll neutralisiert – Horizontalstellung der Fluglage**

**Kanal 5 (kurzer Dreiwegschalter) dient zum Aktivieren der jeweiligen Flugmodi. Schalterstellung 0 ist der Modus für Einsteiger, 1 für Fortgeschrittene und 2 für Experten**



**Zum Lieferumfang des RTF-Sets gehört der Sechskanalsender LP6DSM**



### Bilanz

**Der Blade 200 SR X in RTF-Ausführung ist der erste drehzahlgesteuerte Single-Rotor-Heli mit SAFE-System. Das Stabilisierungssystem hilft Einsteigern wesentlich bei den ersten Flügen und in brenzligen Situationen. Die einfache Mechanik gepaart mit Flybarless und intelligenter Steuerungselektronik machen den Blade 200 SR X zu einem sehr modernen RC-Heli.**

**Gut 10 Minuten Flugzeit sind mit dem Blade 200 SR X möglich. Herausragend ist die Mischung aus Single-Rotor-Technik mit Flybarless und SAFE**





Scale-Helis  
krönen die Show



Produktpräsentationen von absoluten  
Modellneuheiten gehören zum Airmeet dazu

16. & 17. August 2014 +++ Donauwörth-Genderkingen +++ Horizon Airmeet

# Six Pack

## 6. Horizon Airmeet 2014



Synchronkunstflug  
von zwei QQ Yak-54  
in Voll-GFK-Bauweise  
von Hangar 9



Kim de Weese  
rockte letztes Jahr  
das Airmeet mit  
einem Goblin 500

Zum sechsten Mal wird 2014 das Horizon Airmeet in Donauwörth-Genderkingen gefeiert. Am Wochenende des 16. und 17. August 2014 ist es dann wieder soweit und es schallt aus den Lautsprechern: Airmeeeeet.

### Darauf können wir uns beim Airmeet freuen

Bei den manntragenden werden das Red Bull Aerobatics Team mit vier Zlin im Staffelflug, eine Extra 300 im Kunstflugdisplay, eine Bell 47 G, eine Cessna Push Pull und natürlich das Blanix-Team zu sehen sein.

Zu den Modellflug-Highlights zählen elf WWII-Maschinen der Legendary Fighters, eine B-25 mit 6 Meter Spannweite, zwei B-17 Flying Fortress mit je 90 Kilogramm Abfluggewicht, eine Fokker Dr.1 im Maßstab 1:1,5, dann das Team Horizon Hobby mit der weltweit einzigen Ger-Formation an L-39 RC-Jets, zwei Yak-11 im Synchronflug und eine Gee Bee R2-Staffel.

Bei den Showflug-Stars zeigen internationale Größen wie Ali Machinchy, Mike Mc Conville, Peter Goldsmith, Jan Rottmann, Sebastiano Silvestri und viele andere ihr Bestes.



Manchmal bekommen  
Träume eben Flügel



**3D und Kunstflug der Extraklasse zeigen Spitzenpiloten wie Markus Rummer**

**Michael Reitz, Andreas Ruppert, Matthias Hocke, Marc Petrak, Bernd Kager mit Stefan Wurm und Tim Stadler vom Horizon-Team rollen zum Formationsflug an**



**+++ 16. & 17. August 2014 +++ Donauwörth-Genderkingen +++ Horizon Air**

Schon jetzt, nach nur sechs Jahren, ist das Airmeet legendär. Horizon Hobby lädt die besten Piloten der Szene ein und präsentiert eine Modellflug-Show der Superlative. Die Mischung macht das Sommer-Highlight zum einmaligen Modellflug-Erlebnis. Jets und Warbirds, 3D-Heli-Action und Flächenkunstflug vom Feinsten, Produktschows und Mantragende in Action, Infotainment und Einkaufsmöglichkeiten, Fliegerparty und Nachtflugshow, viel Spaß und gute Laune lassen dieses Modellflugwochenende lange in guter Erinnerung bleiben. Rund um das Event mit Volkstcharakter gibt es viele weiteren Attraktionen und Anlaufpunkt für die ganze Familie.

Los geht es am Samstag, den 16. August um 10:00 Uhr mit der Flugshow, die ein abwechslungsreiches Programm bis 19 Uhr bietet. Nach einer kurzen Verschnaufpause für die Showpiloten, folgt das nächste Highlight, über das auch Wochen später noch berichtet wird: Die Nachtflugshow. Startschuss ist etwa 20:30 Uhr. Viel Action, viel Show, viel Spektakuläres gibt es zu erleben. Sonntag ist von 10:00 bis 17:00 Uhr Flugshow. An beiden Tagen

besteht die Möglichkeit, sich vor Ort an vielen Ständen zu verköstigen, sich nach Herzenslust bei Händlern mit Modellen und Zubehör zu versorgen sowie über Produkte von Horizon Hobby zu informieren. Und, nicht zu vergessen, bei der Tombola hammermäßige Preise abzusahnen.



**Nachtflugshow mit Gänsehaut-Feeling**



**Horizon Airmeet 2014**

**Horizon Airmeet 2014**  
**Wann: 16. & 17. August 2014**  
**Wo: Sportflugplatz Donauwörth-Genderkingen, Forstmahd 1, 86682 Genderkingen**  
**Eintritt: Frei**  
**Parken: 3,- Euro**





# ALPENROCK

## Tango F3B von RCRCM/Hebu Shop

Modelle mit dem Zusatz F3B gibt es mittlerweile wie Sand am Meer – suggeriert dieses Attribut doch automatisch eine gewisse Leistungsfähigkeit und Exklusivität. Der Tango F3B, vertrieben durch die Hebu Handels GmbH in der Schweiz, macht da keine Ausnahme, wird aber durchaus auch von Wettbewerbseinsteigern in F3B eingesetzt. Das macht ihn vielseitig und so interessant.

**Text:** Markus Glökler  
**Fotos:** Oliver Kinkelin  
und Markus Glökler





# Glocknerhof

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



# Fliegen in Österreich



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

## Anzeige



**Ob flache oder steile Kreise, der Tango nimmt auch kleinere Aufwindfelder gerne mit**

Gebaut wird der Tango bei RCRCM, einem chinesischen Hersteller, der schon einige Jahre Erfahrung im Bau von Voll-GFK-Modellen besitzt, aber an der einen oder anderen Stelle immer noch dazulernen muss, wie unser Test zeigt. Den Tango gibt es in einer GFK- und in einer CFK-Version. Wobei erstere bereits mit einer Vielzahl von Kohle-Verstärkungen ausgestattet ist, was für die meisten Piloten ausreicht. Daher haben wir auch diese, etwas preiswertere GFK-Version getestet.

### Sowohl als auch

Die GFK-Bauteile des Tango werden komplett in Schutztaschen geliefert, welche später auch zum Transport des fertigen Modells verwendet werden können. Der Rumpf mit 1.450 Millimeter (mm) Länge besitzt eine Abziehschnauze, ist mit 240 Gramm (g) keineswegs übergewichtig und auch noch äußerst stabil aufgebaut. Die RC-Komponenten werden über Kopf eingebaut und durch die passgenaue, weiße Abziehschnauze geschützt. Schade ist, dass im Rumpfboot sehr viel Kohlefaser verbaut wurde, dies macht es notwendig, die Empfängerantennen vor dem Flügel aus dem Rumpf heraus zu führen. Dafür sind die beiden Bowdenzüge zur Anlenkung des V-Leitwerks leichtgängig und gerade verlegt und die Steckungen für Tragflächen und Leitwerk sehr passgenau.

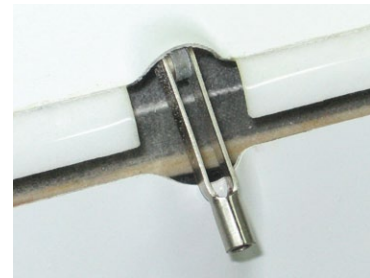
Das relativ kleine V-Leitwerk wird mittels CFK-Bolzen an den Rumpf angesteckt, die Ruder sind mit Elastic-Flaps angeschlagen und haben Dichtlippen aus GFK. Die beiden Tragflügel besitzen eine Wurzeltiefe von 230 mm, die Querruder und Wölbklappen sind an der Flügelunterseite



**Auch bei den Tragflächen ist die Steckung zum Rumpf perfekt vorbereitet, ein gut dimensionierter Hohlkammer CFK-Verbinder sorgt für die erforderliche Krafteinleitung**

angeschlagen, an der Oberseite finden wir wieder die schon bekannte GFK-Dichtlippen vor. Im Bereich der Servos sind die Tragflächen mit CFK-Gewebe innen verstärkt, auch der Holm ist mit Kohlefaser überzogen, die Torsionsbolzen sind eingebaut und alle Holmstege, soweit erkennbar, sehr sauber und gleichmäßig verklebt. Insgesamt macht das Modell einen sehr hochwertigen Eindruck, die

**Mit Ausnahme der Gabelköpfe sind die anderen Teile wie Servorahmen und Rumpfballast sehr gut verwendbar**



**Am Flügel und an den Rudern besitzt der Tango angeformte Hutzen für die Anlenkungen, die Ruderhörner aus GFK sind selbst einzukleben**

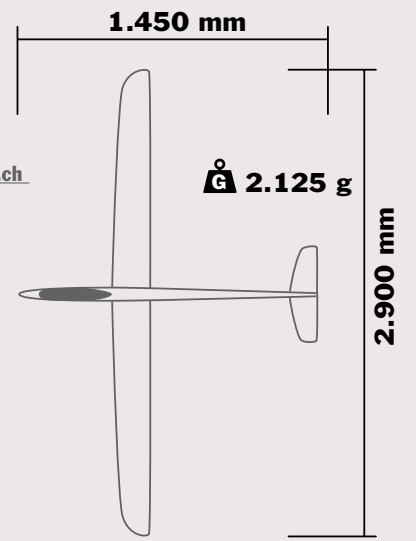
## Flight Check

### Tango F3B RCRCM/Hebu

- **Klasse:** F3B/F3F-Wettbewerbsmodell
- **Kontakt:** Hebu Handels GmbH  
 Russacher Strasse  
 6162 Entlebuch  
 Schweiz  
 00 41/41/44 80 07 07  
 E-Mail: [verkauf@hebu-gmbh.ch](mailto:verkauf@hebu-gmbh.ch)  
 Internet: [www.hebu-gmbh.ch](http://www.hebu-gmbh.ch)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** ab 995,- CHF

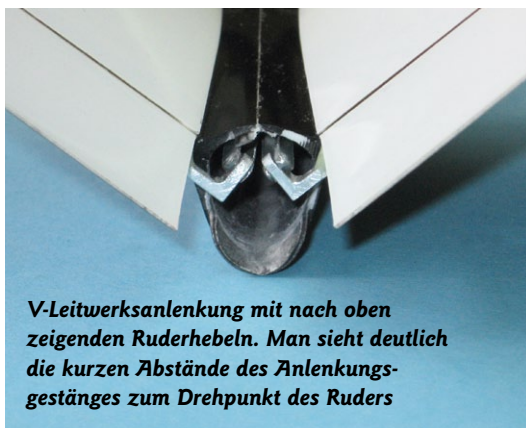
### → Technische Daten:

- Flügelfläche: 54,1 dm<sup>2</sup>
- Flächenbelastung: 40 g/dm<sup>2</sup>
- Servos:
- Querruder: 2x KST DS 135 MG
- Wölb: 2 x KST DS 125 MG
- V-Leitwerk: KST DS 215 MG
- Empfänger: RX-9 DR M-Link Multiplex
- Empfängerakku: 2s-Konion, 2.150 mAh
- Spannungsregler: Jeti Max BEC 5,4V





**Der Hochstarthaken ist selbst einzubauen. Das gestaltet sich recht einfach und problemlos**



**V-Leitwerksanlenkung mit nach oben zeigenden Ruderhebeln. Man sieht deutlich die kurzen Abstände des Anlenkungs-gestänges zum Drehpunkt des Ruders**

Oberflächen sind glatt und ohne Lunker, die Nähte schmal und das Verhältnis von Festigkeit und Gewicht der Bauteile lässt keine Wünsche offen.

Als Zubehör liegen dem Bausatz der CFK-Flächenverbinder mit V-Form, die Servoabdeckungen, die CFK-Bolzen zur Befestigung des V-Leitwerks, ein Servobrett, ein Hochstarthaken, ein Ballastrohr mit Messingstücken sowie die Gewindestangen und Gabelköpfe für die Ruderanlenkungen bei. In punkto RC-Ausstattung haben wir uns für einen Satz KST-Servos entschieden, die ebenfalls von Hebu vertrieben und für das Modell empfohlen werden. Die KST-Servos zeichnen sich durch spielarme Metallgetriebe, stabile Alugehäuse sowie hervorragende Leistungsdaten bei moderaten Kosten aus. Zudem passen sie exakt zu dem im Bausatz des Tango beiliegenden Servorahmen. Die Anleitung zum Aufbau des Modells gibt es übrigens direkt bei RCRCM und wird dort per E-Mail angefordert.

### Frischhalten

Beim Aufbau ist mit den Tragflächen zu beginnen. Dabei wurden zuerst die beiliegenden GFK-Ruderhörner gut angeraut und dann in die Querruder und Wölbklappen eingeklebt. Bei den Wölbklappen haben wir die Hutze für das Anlenkungsgestänge etwas ausgefräst, um das Ruderhorn ein wenig weiter weg vom Drehpunkt des Ruders einkleben zu können. Das trägt dazu bei, für die großen Butterfly-Ausschläge etwas mehr Servokraft am Ruder zur Verfügung stehen zu haben – was sicherlich kein Nachteil ist.

Die Servos werden, mit einer Zwischenlage Frischhaltefolie versehen, mit ihren Rahmen verschraubt und danach mit Langzeitharz in die Flügeloberschale geklebt. Bei genauerer Betrachtung der dem Bausatz beiliegenden Gabelköpfe und Gewindestangen wurden diese aus Sicherheitsgründen entsorgt und durch stabile und spielarme M2.5-Exemplare aus dem eigenen Fundus ersetzt. Nach dem Einziehen der Servokabel und dem Verlöten des Übergangssteckers zum Rumpf bleibt nur noch das Zurechtschneiden und Anbringen der Servoabdeckungen, um die Flügel schlussendlich fertig zu stellen.

EINSTELLWERTE:			
Fläche	Querruderanteil	Wölbklappenanteil	Butterfly-Anteil
Querruder	-20 mm / +10 mm	-2 mm / +3 mm	-10 mm
Wölbklappen	-6 mm / +2 mm	-2 mm / +3 mm	+57 mm
V-Leitwerk	Höhenruderanteil	Seitenruderanteil	Butterfly-Anteil
	-7 mm / +7 mm	-7 mm / +9 mm	+4 mm

Beim Rumpf geht es vorne recht eng zu und alles muss exakt geplant werden, damit die vorgesehenen Komponenten später unter die Abziehhaut passen. Den beiliegenden Rumpfballast haben wir vorerst nicht verbaut. Es würde gehen, aber es wäre dann doch extrem eng geworden. Stattdessen kommen zwei Messingstangen (Ø 11 x 250 mm) zum Zuge und erlauben die Möglichkeit der Ballastierung in den beiden Tragflächen; denn dort sind im Bereich der Flügelwurzel zwei weitere Ballastschächte vorgesehen.

### Überlegter RC-Einbau

Nachdem das Servobrett mit Epoxydharz und Rovings in das Rumpfboot eingeklebt wurde, kann dann auch gleich der RC-Einbau beginnen. Die Rumpfspitze ist mit Bleikugeln aufzufüllen, direkt dahinter kommt ein 2s-Lilon-Empfängerakku mit dem zugehörigen Jeti Max BEC zu liegen, das die Empfängerakkuspannung auf für Servos verträgliche 5,4 Volt runterregelt. Die beiden Rumpfservos werden hintereinander montiert, dann folgt der Empfänger.

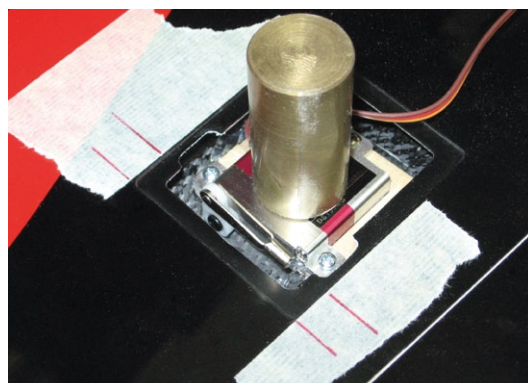
Im letzten, etwas kniffligen Bauabschnitt gehört den Anlenkungen für das V-Leitwerk alle Aufmerksamkeit. Als Ruderhörner liegen dem Bausatz zwei Aluwinkel bei, die in die V-Leitwerkshälften eingeklebt werden müssen. Der vorgegebenen Länge der Ruderhörner nach müssten diese nach unten zeigen. Allerdings sind die Anlenkungs-gestänge im Rumpf ganz oben verlegt und auch in den Bildern der Bauanleitung zeigen die Ruderhörner nach oben, statt nach unten. Der Vorteil dieser Anordnung ist, dass beim Steuerkommando Ziehen, die Anlenkung ebenfalls auf Zug belastet wird. Der Nachteil ist jedoch, dass die Ruderhörner aufgrund der Platzverhältnisse im Tango sehr kurz gehalten werden müssen. Durch diese etwas unglückliche, Anlenkungsgeometrie ist der Servoweg programmiertechnisch sehr weit zu reduzieren. Das sorgt dann auch dafür, dass sich die Servokräfte nicht optimal ausnutzen lassen – zudem ist das kleinste Spiel in der Anlenkung sofort am Ruder spürbar.

### Let's dance

Die Schwerpunktangabe in der Bauanleitung liegt zwischen 92 und 97 mm, daher stellen wir für den Erstflug einen Mittelwert von 95 mm ein. Das Abfluggewicht liegt bei 2.125 g. Die Ruderwege sind nach Anleitung eingestellt und die Mischverhältnisse in Ermangelung entsprechender Vorgaben nach Erfahrungswerten.

Beim Fliegen zeigt sich der Tango dann äußerst dynamisch und wendig zugleich. Selbst unverwölbt nimmt er leicht

**Zum Einbau werden die Servos mit ihren Rahmen verschraubt und dann in die Flügelchale eingeklebt**



Selbst unballastiert nimmt der Tango zügig Fahrt auf und setzt diese auch wieder sehr gut in Höhe um



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

zerrissene Thermik sehr gut mit und nach ein paar Kreisen sind schon knapp hundert Meter Ausgangshöhe erreicht. Kräftig angestochen fängt er sich dann in einem weiten Bogen ab. Der Schwerpunkt passt also schon mal ganz gut. Das zeigt sich dann auch ein paar Tage später beim Auskreisen von schwacher Abendthermik, was natürlich in der Thermikstellung erfolgt. Der Tango lässt sich feinfühlig im Bart zentrieren und behält seine Geschwindigkeit im Kreis schön bei. Einen Strömungsabriss muss man ganz bewusst provozieren und auch in dieser Situation verhält sich das Modell überhaupt nicht kritisch.

Am anderen Ende der Geschwindigkeitsskala, sprich dem Strecken- und Speedflug, kann der Tango ebenfalls punkten. Mit allen Rudern im Strak läuft er bereits sehr gut geradeaus und macht schön Strecke. Werden alle Ruderkappen etwas nach oben gestellt, so nimmt der Tango nochmals deutlich Fahrt auf und ist für allerlei Speedflugeinlagen zu haben. So sind dann auch die diversen Kunstflugfiguren kein Problem, sondern gehören schon

**Maßanzug: Ist die RC-Anlage komplett eingebaut, ist auch nicht mehr viel Platz im Rumpfbau**



eher zum Standardrepertoire des Modells. Eine weitere Standardaufgabe, nämlich die Landung, meistert der Tango ebenfalls ohne Zicken. Die weit nach unten ausfahrenden Wölbklappen bremsen extrem gut ab und mit einer gut abgestimmten Tiefenrudermischung ist es kein Problem, den Landepunkt zu treffen.

### Bilanz

Der Tango von Hebu/RCRCM bietet F3B-Feeling zum kleinen Preis. Das Modell ist robust aufgebaut, besitzt eine gute Oberflächenqualität und leistet sich auch fliegerisch keine Schwächen. Der Geschwindigkeitsbereich ist sehr groß. Auch bei ruppigen Bedingungen lässt sich das Modell gut handhaben und zeigte keine Eigenheiten. Ob zum Einstieg in die Klassen F3B oder F3F oder nur als Hang-Allrounder, der Tango ist eine gute Wahl.



### Anzeigen

[www.BASTLER-ZENTRALE.de](http://www.BASTLER-ZENTRALE.de)  
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

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

Aus organisatorischen Gründen finden die Modellflugtage des Flugmodellclub Alzey Offenheim dieses Jahr am 23. und 24 August 2014 statt.



Am Samstag treffen sich die Piloten der Großmodelle, anschließend gibt es wie immer ein Abendprogramm. Am Sonntag findet wie jedes Jahr unser großer Schauflugtags statt.

Camping- und Zeltmöglichkeiten sind reichlich vorhanden. Die Anreise ist jederzeit möglich. Interessante Modelle aller Art aus der großen gefächerten Modellszene werden zu sehen sein. Kontakt unter: Klaus Stephan Tel: 067 31/42997 oder [www.fmcao.de](http://www.fmcao.de)



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

duplex<sup>CC</sup> 24EX  
computer radio control system  
ds-14



mit Bewegungssensor

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

Main Switch



Central Box 200



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

Video und weitere Infos:



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

HEPF - Modellbau  
A-6342 Niederndorf • Dorf 69  
Hotline +43.5373.570033 • [info@hepf.at](mailto:info@hepf.at)

# Copterjob

## Michal Šíp über die Copter-Euphorie, die Tauben und die Kirschernte



Vor einiger Zeit schrieb ich an dieser Stelle zur Inflation von Copteraufnahmen in den Film- und TV-Produktionen. Und dass zu viel auch langweilig werden kann. Krimis, Landschaftsreportagen, Städteportraits: Heute sind fast immer auch die Copter mit am Werk. Neulich sah ich in einer Programmzeitschrift sogar die ehrliche Ankündigung: „Hessen aus einem Quadrocopter“. Natürlich habe ich es mir nicht angeschaut. Die letzten richtigen Kinofilme, in denen keine Copteraufnahmen dabei waren, dürften „Casablanca“ und „Vom Winde verweht“ gewesen sein. Und die Fußball-WM? Ich habe in einer Sendung die Technik verfolgt, und weil die Sonne schien, konnte man die Schatten der hoch fahrenden Kameras sehen. Und ich staunte: Es waren keine Copter! Es dürften eher Seilbahnen sein. Der Grund wurde mir nach dem Spiel Uruguay gegen Italien klar. Man wollte es nicht riskieren, teure Copter über beißwütige Fußballer fliegen zu lassen.

Copter, Copter, Copter. In Nürnberg hat man vor lauter Coptern keinen Modellbau mehr sehen können, habe ich gelesen. Auch die professionellen Geräte für mehrere Tausend oder Zehntausend Euro konnte man dort bewundern. Das große Geschäft? Kaufen Sie die nicht. Die Claims sind längst abgesteckt. Ich kenne mich ein bisschen aus, da ich eine Zeitlang mit Luftbildfotografen und Fernerkundung zu tun hatte. Die Geschäftsidee Luftbild aus Coptern ist natürlich grandios und wird auch heute noch garantiert funktionieren – aber nur dann, wenn Sie damit kein Geld verdienen wollen.



Jetzt meinen Sie, ich hätte was gegen die Copter. Nein, habe ich nicht, bis auf die Tatsache, dass einem Copter etwas fehlt: Die Flügel nämlich. Aber auch ich habe einen Copter. Wird gerade umgebaut und ich lese viel. Über Sparkfun-FTDI-USBmini und Mosi/Miso/USB und USBasp-AVR Programming für ATMEL Prozessoren, ASDings Risp oder Baudraten in OlliWs ARV, Protokoll ISP, über AVR, ARM und PIC und ich verstehe nur Bahnhof. Soviel ist mir klar: Die Copter-Bauer sind an erster Stelle Elektroniker, Programmierer, Hacker vielleicht auch. Jetzt habe ich gerade in Hamburg vier neue Regler bestellt (ESC heißen die in der Szene, steht für electronic speed controller). Meine werden die SimonK-Firmware haben, das ist heute Pflicht (auch das habe ich gelesen). Und ich habe endlich eine wirklich gute Geschäftsidee für meinen Garten, in dem ein Kirschbaum steht. Der hat jedes Jahr schätzungsweise 15 Kilo Kirschen, aber ich darf mir welche auf dem Markt für 6,- Euro das Kilo kaufen. Die Vögel erledigen die Ernte in meinem Garten. Die Tauben, Amseln und Stare kommen von überall her, sicherlich auch aus Holland und Belgien, sowas spricht sich schnell herum.

Mit dem Copter werde ich aber im nächsten Jahr die Eigentumsverhältnisse klar stellen. Mit Kanonendonner, Blitz und Feuer wird die Federbrut traktiert, gezielt über FPV angegriffen. Vor allem die Tauben. Diese flatternden Fleischklopse, deren Aerodynamik kaum besser als die eines Copters ist, die wie verrückt mit den Flügeln schlagen, um sich dann wie ein Stein auf eine Parabellbahn zu begeben, und meine Kirschen schon klein und grün klauen. Man hat die dumme Taube zum Friedenssymbol erkoren. Kein Wunder, dass es mit dem Frieden auf der Welt nicht klappt. (Sollte sich unter die Leser ein Taubenzüchter verirren, so entschuldige ich mich bei ihm und seinen Vögeln. Wenn er jedoch auch einen Kirschbaum hat, wird er mich verstehen.)

Mit den Amseln und Staren werde ich aber ehrliche Luftkämpfe austragen. Sie sind intelligent, lustig, frech und Gourmets. Sie wählen nur die schönsten, reifen Kirschen und klauen sie mir vor meiner Nase weg, manchmal könnte ich sie beinahe fangen. Aber wartet mal das nächste Frühjahr ab!



*Vogel im Paradies*



*Vogel bei der Arbeit*



*Abgeerntet*





# Katalog 2014/15

hier zeigen wir die Vielfalt von  
über 11.000 hoch interessanten  
Modellbauartikeln

# LINDINGER

Modellbau

www.lindinger.at

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

## BEARCAT F8F

Wohl kaum ein Flugzeugtyp wirkt so bullig und gleichzeitig so elegant wie die „F8F Bearcat“. Das Modell schließt hier an der eleganten Linienführung des Originals an und weis durch einfaches Handling zu überzeugen. Optional kann ein Einziehfahrwerk nachgerüstet werden, was zur Steigerung der Vorbildtreue erheblich beiträgt.

Spannweite: 1860 mm  
Gewicht: ca. 6500 g  
empf. Motor: ca. 13-20 ccm  
Steuerung: H.S.Q.M.L.K. (EZFW)  
Hersteller: Planet-Hobby  
Rumpf: GFK  
Flächen: Holz/Rippenb.  
Ausführung: F-Fertigmodell

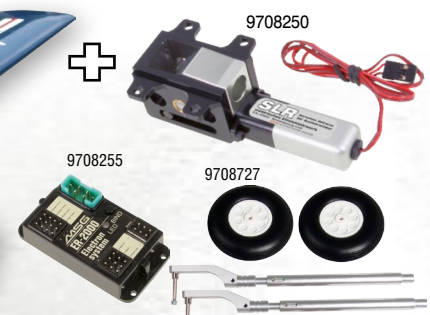


B-Nr.: 70438

319.<sup>90</sup>

Die legendäre Bearcat, ideal für unsere neuen elektrischen „SLR“ Einziehfahrwerke!  
(passt ohne Modifikation in das Modell)

## EMPFOHLENES ZUBEHÖR F8F:



„SLR“ Einziehfahrwerke für maximale Betriebssicherheit!  
Kein Druckluftverlust mehr, keine unzuverlässiges Ein-, bzw. Ausfahren mehr

### SLR EINZIEHFAHRWERKE PLANET-HOBBY

Bezeichnung	Federbeine	A	B	C	D	E	F	G	Drehend	B-Nr.	Euro
SLR BUGFAHRWERK	1 Bein	96 mm	45 mm	47 mm	26 mm	32 mm	90°	8 mm	nein	9708254	69. <sup>90</sup>
SLR BUGFAHRWERK	1 Bein	96 mm	45 mm	47 mm	26 mm	32 mm	100°	8 mm	nein	9708253	69. <sup>90</sup>
SLR HAUPTFAHRWERK	1 Bein	96 mm	45 mm	47 mm	26 mm	32 mm	95°	11 mm	nein	9708252	69. <sup>90</sup>
SLR HAUPTFAHRWERK	1 Bein	96 mm	45 mm	47 mm	26 mm	32 mm	80°	11 mm	nein	9708251	69. <sup>90</sup>
SLR HAUPTFAHRWERK	1 Bein	96 mm	45 mm	47 mm	26 mm	32 mm	90°	11 mm	nein	9708250	69. <sup>90</sup>

### WELLPOWER ULTIMA CH10 LIPO AKKUPACKS

Kapazität	Spannung	Form	Gewicht	Entladestrom	L/B/H mm	B-Nr.	Euro
1900 MAH	11,1 V	3S	166 g	60(120)C	104/35/23,6	9708771	31. <sup>90</sup>
2200 MAH	11,1 V	3S	195 g	60(120)C	104/35/27,6	9708776	35. <sup>90</sup>
2200 MAH	14,8 V	4S	256 g	60(120)C	104/35/36,4	9708777	46. <sup>90</sup>
2800 MAH	11,1 V	3S	248 g	60(120)C	134/44/20,4	9708781	45. <sup>90</sup>
2800 MAH	14,8 V	4S	325 g	60(120)C	134/44/26,8	9708782	59. <sup>90</sup>
2800 MAH	18,5 V	5S	401 g	60(120)C	134/44/33,3	9708783	74. <sup>90</sup>
2800 MAH	22,2 V	6S	476 g	60(120)C	134/44/39,8	9708784	89. <sup>90</sup>
3500 MAH	11,1 V	3S	297 g	60(120)C	134/44/24,4	9708786	56. <sup>90</sup>
3500 MAH	14,8 V	4S	393 g	60(120)C	134/44/32,2	9708787	75. <sup>90</sup>
3500 MAH	18,5 V	5S	484,5 g	60(120)C	134/44/39,7	9708788	94. <sup>90</sup>
3500 MAH	22,2 V	6S	575 g	60(120)C	134/44/47,8	9708789	114. <sup>90</sup>
4050 MAH	11,1 V	3S	335 g	60(120)C	134/44/27,6	9708791	65. <sup>90</sup>
4050 MAH	14,8 V	4S	439,5 g	60(120)C	134/44/36,4	9708792	86. <sup>90</sup>
4050 MAH	18,5 V	5S	543,5 g	60(120)C	134/44/45,3	9708793	104. <sup>90</sup>



### WELLPOWER ULTIMA CH10 LIPO AKKUPACKS

Kapazität	Spannung	Form	Gewicht	Entladestrom	L/B/H mm	B-Nr.	Euro
4050 MAH	22,2 V	6S	645 g	60(120)C	134/44/54,2	9708794	129. <sup>90</sup>
4600 MAH	11,1 V	3S	386,5 g	60(120)C	155/49/24,9	9708796	73. <sup>90</sup>
4600 MAH	14,8 V	4S	504,5 g	60(120)C	155/49/32,8	9708797	99. <sup>90</sup>
4600 MAH	18,5 V	5S	626 g	60(120)C	155/49/40,8	9708798	124. <sup>90</sup>
5200 MAH	14,8 V	4S	559 g	60(120)C	155/49/36,4	9708801	109. <sup>90</sup>
5200 MAH	18,5 V	5S	692 g	60(120)C	155/49/45,3	9708802	135. <sup>90</sup>



## CHRISTEN HUSKY

Spannweite: 2030 mm  
Gewicht: ca. 3600-4000g (Flugg.)  
empf. Motor: BL Outrunner  
Steuerung: H.S.Q.M.L.K.  
Hersteller: Seagull Models  
Rumpf: Holz  
Flächen: Holz/Rippenb.  
Ausführung: F-Fertigmodell



B-Nr.: 9707234

259.<sup>90</sup>

Mit WELLPOWER immer ganz vorne dabei...

Besuchen Sie uns auch auf:

facebook

Google+

twitter

**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
22.08.2014**



IMPRESSUM



**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

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

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

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Mario Bicher (verantwortlich)

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

**Redaktionsassistentin**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Hermann Aich, Thomas Buchwald,  
Hans-Jürgen Fischer, Markus Glöckler,  
Olaf Haack, Hilmar Lange,  
Bernd Neumayr, Tobias Pfaff,  
Ludwig Retzbach, Dr. Hinrik Schulte,  
Michal Šíp, Sabine-Rita Winkle,  
Karl-Robert Zahn

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

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

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

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

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung),  
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,-



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

Für Print-Abonnenten ist das  
digitale Magazin kostenlos. Infos  
unter: [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

Das Abonnement verlängert sich  
jeweils um ein weiteres Jahr, kann  
aber jederzeit gekündigt werden.  
Das Geld für bereits bezahlte  
Ausgaben wird erstattet.

**Druck**  
Frank Druck GmbH & Co. KG  
Industriestrasse 20  
24211 Preetz/Holstein

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem  
Papier. Printed in Germany.

**Copyright**  
Nachdruck, Reproduktion oder  
sonstige Verwertung, auch auszugs-  
weise, nur mit ausdrücklicher  
Genehmigung des Verlages.

**Haftung**  
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise,  
Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

**Bezug**  
Modell AVIATOR  
erscheint monatlich.

**Einzelpreis**  
Deutschland: € 5,30, Österreich:  
€ 6,90, Schweiz: sfr 8,70, Benelux:  
€ 6,20, Italien: € 6,80, Dänemark:  
dkr 61,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften-  
und Bahnhofsbuchhandel.  
Direktbezug über den Verlag.

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Postfach 5707  
65047 Wiesbaden

Für unverlangt eingesandte  
Beiträge kann keine Verantwortung  
übernommen werden. Mit der  
Übergabe von Manuskripten,  
Abbildungen, Dateien an den  
Verlag versichert der Verfasser, dass  
es sich um Erstveröffentlichungen  
handelt und keine weiteren  
Nutzungsrechte daran geltend  
gemacht werden können.

# Heft 10/14 erscheint am 04. September 2014.

Dann berichten wir unter anderem über ...



... das flotte  
Delta-Impeller-  
Modell Phazor  
von Hobbico, ...

... stellen den  
Downloadplan-  
Elektrosegler  
Sparko vor und ...



... präsentieren in einem **SPEZIAL**  
Motorsegler unter anderem das  
Scale-Modell Fournier RF-4D.



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

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft



# Air Race Feeling.



## **EDGE 540 ARF**

Best-Nr.: FLWA4090

Spannweite . . . . 1700 mm

Gewicht ab . . . . 3600 g

Länge . . . . . 1570 mm



- ★ **Zahlreiche Modell-Typen im lizenzierten Red Bull Design**
- ★ **Minimales Abfluggewicht**
- ★ **Für extremste 3D-Flugmanöver**
- ★ **Hochwertige Materialien in Flitework-Qualität**

In Lizenz der Red Bull GmbH/Austria



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



**HOBIBICO**  
DISTRIBUTED BY **REWE**

HORIZON  
H O B B Y

# AIR MEET 2014

**16./17.08** SPORTFLUGPLATZ  
DONAUWÖRTH/GENDERKINGEN  
Freitag 15.08. ab 15:00 Uhr Fly-In

HORIZON HOBBY PRÄSENTIERT: HORIZON AIRMEET™ 2014 – DAS ORIGINAL!

**THE FLYING BULLS NACHTFLUGSHOW FLIEGERPARTY**  
**DIE BESTEN RC-PILOTEN DER WELT KINDERUNTERHALTUNG**  
**FLYING BULLS AEROBATICS TEAM RC RACETRACK ESSEN & GETRÄNKE**  
**DIE MODELLFLUGSHOW DES JAHRES**

Flugshow: Sa. 10-22 Uhr, So 10-16 Uhr · Eintritt frei.

Alle Infos unter [HORIZONHOBBY.DE/AIRMEET2014](http://HORIZONHOBBY.DE/AIRMEET2014)