

**NEU** T-FHSS, TELEMETRIE, SPRACHAUSGABE, S-BUS...  
DAS KANN DIE T10J VON ROBBE/FUTABA



# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

## TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUGSPORT



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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

### 22 SEITEN SPEZIAL

- MINISOLIUS VON MULTIPLEX
- PITTS S-1S VON HORIZON
- DOWNLOADPLAN VALISE
- CHECKLISTE FÜRS REISEGEPÄCK



**OKTOKOPTER**  
SO GUT IST DER MD8-800  
VON MINIDRONES

# SPORTLICH

## CESSNA 182 VON HOBBICO

### Weitere Themen im Heft:

- Carbon-Z-Yak von Horizon Hobby •
- Macchiato-V von Schmierer •
- So funktionieren Coreless-Servos •
- Workshop: Bugfahrwerk von Robart •
- Arduino im Modellbau Teil 2 • OSD
- und Autopilot PitLab von pp-rc •
- Doku: Piper PA-24 Cherokee



4 196966 105302

Ausgabe 07/14 ■ Juli ■ Deutschland: € 5,30

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



# HOBBYWING

# PLATINUM

DIE REGLERSERIE FÜR DEN ANSPRUCHSVOLLEN PILOTEN

## Pro V3

Flächenmodell  
Heli 450 & 450L



**79,90€**

Regler Platinum 50A V3  
Best.-Nr. 30204050001

Flächenmodell  
Heli 480 - 550  
• Data Port  
• optionaler Lüfter



**99,90€**

Regler Platinum 100A V3  
Best.-Nr. 30204101013

## Die Regler der Profis...!

- ★ Besonders niedriger Innenwiderstand
- ★ Einstellbare Taktfrequenz
- ★ Programmierbare Bremse
- ★ Temperatur-Absicherung
- ★ Überstrom-Absicherung
- ★ Start-Sicherheitssystem mit Anlaufschutz
- ★ Sanftanlauf mit wenig Drehmoment für schonende Behandlung des Getriebes
- ★ Drehzahlregler-Modus (Governor Mode) für Helis

## HV-BEC

50A: bis 7,4V / 15A  
100A: bis 8,4V / 25A

Die Platinum Pro Serie zeichnet sich durch zuverlässige Technik zu einem günstigen Preis aus. Und bietet dennoch Profiqualität mit umfangreichen Softwarefunktionen. Diese Regler sind ausschließlich für die Ansteuerung von Brushless-Motoren ausgelegt. Als Akkus können wahlweise LiPo oder NiMH Akkus eingesetzt werden. Dabei wird die Zellenzahl automatisch erkannt.

Über die LCD Programm Box, Best.-Nr. 30502000018, können die folgenden Parameter sehr komfortabel konfiguriert werden:

- Bremse (Aus/soft/hart/sehr hart)
- Akkutyp (LiPo/NiMH)
- Abschaltverhalten (soft/hart)
- Abschaltspannung (niedrig/mittel/hoch/benutzerdefiniert)
- Flug Mode (Flächenmodell/Heli Governor Aus/Heli Governor/Heli Governor Store)
- Überwachung Autorotation (Aus/5sek/10sek/15sek/30sek/90sek)
- Timing (0°/4°/8°/12°/15°/18°/22°/26°/30°/benutzerdefiniert)
- PWM Frequenz (8kHz/16kHz/24kHz/32kHz)
- BEC-Spannung (5,25V/6V/7,4V/8,4V)
- Anzahl der LiPo-Zellen (2s-6s)



**27,90€**

LCD Programm Box  
Platinum  
Best.-Nr. 30502000018

[f /hype.de](https://www.facebook.com/hype.de)



Hype • Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-24568 Kaltenkirchen  
Helpdesk: 04191-932678 • helpdesk@hype-rc.de • www.hype-rc.de

www.hype-rc.de

HOBBYWING exklusiv im  
Vertrieb von KYOSHO Deutschland

# 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



Thunder Tiger



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



# Der Flugplatz ist nicht genug.



## Die neue Parkzone Sport Cub

Lassen sie sich nicht mehr von unwegsamem Gelände, Seen und Teichen aufhalten. Starten Sie in die große Freiheit, mit der neuen Sport Cub von Parkzone.

Gefertigt aus stabilem Z-Schaum, ist das Modell mit einem Fahrwerk mit großen Tundra-Reifen ausgestattet, die auch das Abheben und Landen bei unebenen Böden möglich machen. Eine geringe Flächenbelastung, ein kräftiger Brushlessmotor und Vortex Generatoren lassen Sie auch auf kleinen Flächen präzise Starten und Landen. Optional kann das Modell zusätzlich mit einem Schwimmerset und funktionalen Landeklappen ausgestattet werden.

Die Bind-N Fly Version ist bereits mit einem Spektrum AR635 Empfänger ausgestattet, bei dem die AS3X Technologie Einflüssen wie Wind und Turbulenzen entgegenwirkt. So genießen Sie jederzeit ein ruhiges und gleichmäßiges Flugverhalten und landen mit gewünschter Präzision. Für die Plug-N-Play Variante sind Empfänger, Akku und Ladegerät separat erhältlich.

Die große Freiheit wartet - worauf warten Sie? Für mehr Informationen und einen Händler in Ihrer Nähe besuchen Sie uns auf [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de)

Spannweite:	1300mm
Länge:	865mm
Gewicht:	945 g
Motor:	480er, 960Kv Brushless Außenläufer, installiert
Regler:	18A Brushless, installiert
Sender:	Mind. 4-Kanäle (mind. 5 mit Landeklappen), separat erhältlich
Empfänger:	Spektrum AR636 6-Kanal AS3X Sportempfänger, nur in BNF enthalten
Akku:	1300- 2200mAh LiPo (1300mAh LiPo in BNF enthalten)



Optionale, funktionale Landeklappen und ein Schwimmerset sind separat erhältlich.



parkzone

just fly.

**HORIZON**  
H O B B Y

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

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

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

**SERIOUS FUN**



Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**

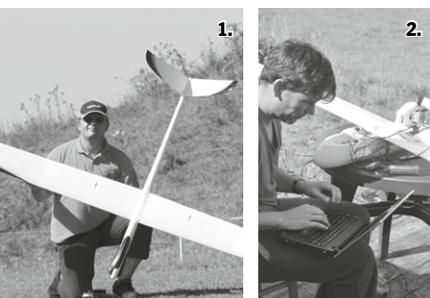


## FÜR DIESES HEFT

... testete Markus Glöckler die Hangflugeigenschaften des Macchiato-V von Schmierer. **(1.)**

... setzte Daniel Šip das PitLab OSD und Autopilot-Set von pp-rc in der Praxis ein. **(2.)**

... stattete Michael Blakert das Testmodell Do-27 von Pichler mit Elektro- und Verbrenner-Antrieb aus. **(3.)**



# Ab in den Urlaub

Geht es Ihnen auch so? Im Sommerurlaub kann ich nicht aufs Modellfliegen verzichten. Welches Modell die Auszeichnung erhält, mitkommen zu dürfen, entscheidet sich meist in den zwei, drei Wochen vor der großen Reise. Sicher, Modelltyp und Größe spielen eine Rolle, doch entscheidender sind aktuelle Vorlieben. Bedenken, dass beim Transport im Auto etwas kaputt gehen könnte, wische ich einfach beiseite. Die Erfahrung aus den letzten Urlauben zeigt: Platz findet sich immer. Da werden Koffer umgeschichtet, Taschen drapiert und Jacken als Polstermaterial genutzt, um Fläche, Rumpf sowie Zubehör sicher zu verstauen. Mit höchster Motivation und Konzentration geht es zu Werke. Das Ziel ist klar vor Augen: Im Urlaub wird geflogen.

Aktuell wäre die Pitts S-1S von Horizon Hobby ein heißer Anwärter auf den begehrten freien Platz zwischen den Reisekoffern. Einen großen Reiz üben aber auch der RC-Free, ein Gleitschirm von Hacker, und das Downloadplanmodell Valise aus. Diese und weitere Modelle stellen wir Ihnen in unserem 22 Seiten starken SPEZIAL Ferienflieger vor. Jedes repräsentiert einen bestimmten Modelltypen mit differenzierten Merkmalen, sowohl was das Handling und den Transport als auch die Flugeigenschaften betreffen. Sie alle sind aktuell auf dem Markt erhältlich und typische Urlaubsmodelle. Lassen Sie sich einfach inspirieren und fliegen schon mal in Gedanken mit Ihrem Ferienflieger los.

Ans Herz legen möchte ich Ihnen noch, geeignete Reiselektüre mitzunehmen. Platz für **Modell AVIATOR** findet sich immer – entweder als gedruckte Ausgabe oder kompakt auf dem Smartphone, Tablet oder Laptop als Digital-Magazin. So gut vorbereitet wünsche ich Ihnen einen erholsamen Sommerurlaub 2014 mit vielen entspannenden Modellflugerlebnissen.

*Mario Bicher*

Herzlichst Ihr  
Mario Bicher  
Chefredakteur **Modell AVIATOR**



# GOLDENE ZEITEN

Wir zeigen, warum Horizon Hobbys Update der Carbon-Z Yak-54 als AS3X-Variante ein voller Erfolg ist  
Seite 42



**DOLCE VITA**  
Mit dem Macchiato-V von Schmierer italienische Momente erleben? Das geht!  
Seite 122



**ALLES IM BLICK**  
PitLabs OSD-System von pp-rc im Praxistest. Tipps zum Einbauen, Einrichten und Fliegen für FPV-Piloten  
Seite 88

## MODELLE

- 26 Cessna 182 Sportlicher Hochdecker von Hobbico im Praxistest
- 42 Yak-54 3X Kunstflugspaß mit Horizons Carbon-Z-Technologie
- 108 Do-27 Klassiker Dornier in ARF-Holzbauweise von Pichler
- 122 Macchiato-V Test der neuen Voll-CFK-Version von Schmierer

## TECHNIK

- 32 Workshop Einbau eines Robart-Bugrads in Hobbicos C-182
- 46 Coreless-Servo Wie sie funktionieren und was sie können
- 114 Sender T10J Die Features der robbe-Futaba-Fernsteuerung

## WISSEN

- 34 Vorbild-Dokumentation Verkehrsflugzeug Piper PA-24
- 80 Grundlagenserie Die Bedeutung von Regelungs-Verfahren
- 101 Museumsguide Imperial War Museum in Duxford

## SPEZIAL

- 51 Ferienflieger Modelle und Reisetipps für den Urlaub 2014
- 52 Downloadplan Valise Kofferfreundlicher Motorsegler
- 56 Skyfighter Der Nurflügel für spontane Entscheidungen
- 58 Checkliste Das gehört alles ins Reisegepäck
- 60 MiniSolius Vom billigen Wurf- zum klasse RC-Segler
- 64 Pitts S-1S Doppeldecker von Horizon Hobby
- 66 RC-Free Transportfreundlicher Gleitschirm von Hacker
- 69 Duet Horizons Einsteigermodell als Urlaubsbegleiter
- 70 Mini-Switch Das 2-in-1-Modell von Hobbico



## CHARTERMASCHINE

Sie war ein Meilenstein in der Piper-Historie. Die PA-24 Cherokee in der Vorbild-Dokumentation

Seite 34



## KONTRASTREICH

Wir sagen, was die neue T10J von robbe/Futaba kann und für wen sie sich eignet

Seite 114

## FLIGHTCONTROL

- 84 MD8-800 Oktokopter als Kameraträger von minidrones
- 88 OSD-System Mit pp-rc haben FPV-Piloten alles im Blick
- 92 Arduino Mikrocontroller-Anwendungen im Modellbau

## SZENE

- 8 Boarding Gesichter und Geschichten des Monats
- 76 Spektrum News aus der Szene
- 96 Termine Die Übersicht für die kommenden Wochen
- 102 Gewinnspiel E-Raze von Hobbico zu gewinnen
- 128 Šíp-Lehre Michal Šíp macht sich Gedanken

## STANDARDS

- 5 Editorial
- 18 Neues vom Markt
- 48 Fachhändler
- 74 Shop
- 104 Kleinanzeigen
- 130 Vorschau/Impressum

→ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

## SPEZIAL: FERIEFLIEGER

Sieben Modelle, sieben Charaktere – hier findet jeder seinen perfekten Reisebegleiter.

Und mit unserer Urlaubs-Checkliste kommt alles in den Reisekoffer, was man braucht

Ab Seite 51



## Ein Foto und seine Geschichte

Der Knick in der Tragfläche macht die Minimoa zum unverwechselbaren und weltweit bekannten Segelflugzeug. Ihre Beliebtheit ist auch bei Modellbauern stark ausgeprägt, wie dieser Nachbau im Maßstab 1:3 von Thomas Hanusch zeigt. In zweieinhalb Jahren Bauzeit entstand ein sehr vorbildgetreuer Segler mit 5.660 Millimeter Spannweite und einem Abfluggewicht von 15,7 Kilogramm. Das Foto entstand wenige Minuten nach dem sehr erfolgreichen Erstflug.

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.

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

### EXIF-Daten

Kamera: Nikon D800  
Zeit: 1/500 Sekunden  
Blende: f 11  
Brennweite: 62 mm  
Empfindlichkeit: ISO 200

# Klassiker



## Top Speed

**Im Rausch der Geschwindigkeit**

- \* Spannweite 920mm
- \* Fertig bespannt wie abgebildet
- \* 4 Farben zur Wahl (rot, gelb, blau, grün)
- \* Combo Set inklusive PULSAR Brushless Motor, PULSAR Brushless Regler, 2 x MASTER Servo



**159,-**

Komplett mit kraftvollem Brushless-Motor, Brushless-Regler und 3 MASTER Servos!

EPO / EPP Schaum

**Xtreme Sport**



Spannweite 810mm, 10mm EPP

**59,-**

Auch als Combo Set erhältlich

ARF Modelle

**Joker**



Spannweite 1550mm od. 2120mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**199,-**

Combo Set inkl. Antrieb + Servos

ARF Modelle

**Dornier Do-27**



Spannweite 1200mm- oder 1630mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**99,-**

Verschiedene Farbschemen lieferbar

ARF Modelle

**Ka 3**



Spannweite 3050mm  
ARF / Holzbauweise

**299,-**

Aktion solange Vorrat reicht

**Catalina PBY**



Spannweite 1380mm

**149,-**

Combo Set inkl. Antrieb + Servos

**Super Cub Burda Staffel**



Spannweite 1620mm oder 2710mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**179,-**

Top Angebot

**YAK 55M**



Spannweite 1810mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**239,-**

Aktion solange Vorrat reicht

**C-Falke SF25**



Spannweite 3060mm  
ARF / Laser-cut Holzbauweise

**399,-**

Top Neuheit 2014

Viele weitere Modelle, Motoren und Zubehör lieferbar! Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Programm.

**APM Flight Control mit GPS und Compass**

Mit passender Software wahlweise für Multicopter, Helicopter, Flugmodelle. Mehr Infos unter [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)



Komplett mit GPS und Compass

**159,-**

**S-CON Brushless Regler mit Data Logging Funktion**

Die neue Regler-Generation ist da. Perfekt einstellbar für alle Brushlessmotoren. Versch. Ausführungen von 45 bis 150A.



ab **59,-**

**LEMOMRC**  
LiPo

NEUE SERIE  
NEUE PREISE



**RED POWER**  
LiPo

NEUE SERIE  
NEUE PREISE



**FPV Monitor - 8" Zoll integrierte Empfangseinheit 5.8 Ghz**

Komplettes Zubehör Sortiment auf unseren Internetseiten

kompatibel zu DJI, Fat Shark, ImmersionRC, TBS usw.



anschlussfertig, inkl. Kabel und Sonnenschutzblende

**299,-**

**BOOST BRUSHLESS POWER**

PICHLER BOOST-Brushlessmotoren überzeugen durch perfekte Verarbeitung, beste Leistung und günstige Preise.



Großes Sortiment Brushless Motoren und Regler

**Ladegeräte**

Bei uns finden Sie Ladegeräte in verschiedenen Ausführungen und Leistungsklassen





Sechs Kanäle bietet die sehr gut ausgestattete Einsteiger-Fernsteuerung Aquila-6 von Sanwa/LRP

## WIR GRATULIEREN

### 3 x Aquila-6 von Sanwa verlost

In Ausgabe 05/2014 verlostn wir gemeinsam mit LRP electronic, dem Importeur von Sanwa-Produkten in Deutschland, drei Komplettssets des Senders Aquila-6. Die richtige Antwort auf unsere Frage, wie viele Kanäle der moderne Handsender hat, lautete 6. Über je eine Computer-Fernsteuerung können sich Mark Fischer aus Achstetten, Wilfried Rabe aus Romrod und Veronique Colette aus Eftstadt freuen.



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

## SECHS RICHTIGE

### Airmeet 2014 von Horizon Hobby

Am 16. und 17. August brennt Horizon Hobby beim Airmeet 2014 wieder ein Feuerwerk der Superlative ab. Zum sechsten Mal in Folge sind die Stars der Modellflugszene eingeladen, eine unvergleichliche Flugshow auf dem Flugplatz Donauwörth-Genderkingen in den Himmel zu zaubern. Nachtflugshow, Fliegerparty, Tombola, Neuheitenshow, Original-Flugzeuge und vieles mehr lassen das Airmeet zu einem Highlight des Jahres werden. [www.horizonhobby.de/airmeet2014](http://www.horizonhobby.de/airmeet2014)

**Big Party – und das zum 6. Mal.**  
Am 16./17. August findet wieder das legendäre Airmeet statt

## SZENE-BAROMETER



Die Schorndorfer Modellflieger veranstalten am 19./20. Juli erstmals das Multikopter-Event X-Rotor auf ihrem Fluggelände. [www.modellflug-schorndorf.de](http://www.modellflug-schorndorf.de)



Paritech bietet für sein umfangreiches Sortiment an Seglern jetzt auch spezielle Cordura-Schutztaschen. [www.paritech.de](http://www.paritech.de)



Aus Graupner/SJ wird wieder Graupner. Mit dem Schritt wird die positive Entwicklung des im letzten Jahr angeschlagenen Traditionsunternehmens auch namentlich unterstrichen. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



Der Netzentwicklungsplan für Stromtrassen 2014 ist von der Bundesnetzagentur veröffentlicht worden. Von der Planung betroffene Modellflugvereine sollten sich umgehend mit Behörden und/oder einem Dachverband in Verbindung setzen: [www.netzentwicklungsplan.de](http://www.netzentwicklungsplan.de)





**Staufenbiel's Edge 540 lässt Kunstflieger-  
Herzen höher schlagen**

## KÜNSTLERBEDARF

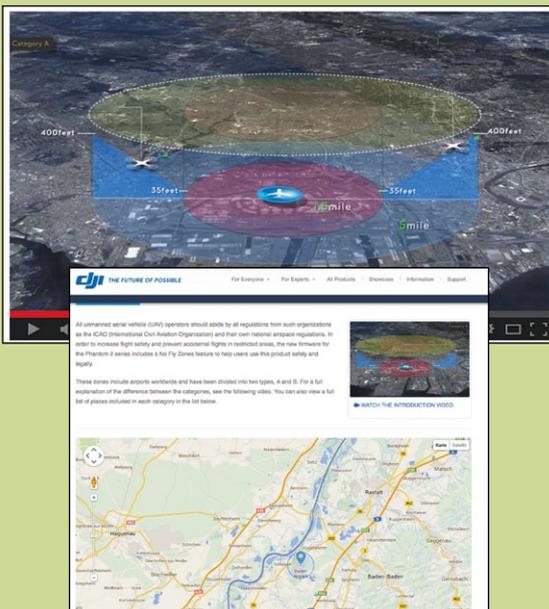
### Heiße 3D-Maschine von Staufenbiel

Nüchtern betrachtet hat die brandneue Edge 540 von Staufenbiel/FMS eine Spannweite von 1.320 Millimeter und wiegt gut 1.680 Gramm. Doch das schnittige Design, die scharfen Winglets, das frische Farbleid und der bärenstarke Brushlessantrieb versprechen beim Preis von 179,- Euro einen heißen Ritt über des Modellfliegers Platz. Spätestens dann kochen die Emotionen hoch. Runterkühlen leicht gemacht: Das 3D-Modell ist ab sofort erhältlich. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

## GENEHMIGT

### Firmware des Monats von DJI

Jüngsten Ereignissen zufolge ist nicht jedem RC-Piloten bekannt, dass der Betrieb von Flugmodellen in der Nähe von Flughäfen verboten ist. DJI hat nicht zuletzt aus diesem Grund die Software zum Phantom 2 und vergleichbare Kopter mit der Firmware 3.0 um ein großartiges Sicherheitsfeature ergänzt. Die Software verhindert das Abheben des Kopters in der Nähe eines bekannten Flughafens. Damit ließe sich die Akzeptanz von privat eingesetzten Multikoptern bei sensibilisierten Zulassungsbehörden wiederherstellen. [www.dji.com](http://www.dji.com)



**DJI sorgt mit Software-Update für  
sicheren Flugbetrieb mit seinen Koptern**

# RC HELI ACTION

## NOCH MEHR WISSEN

### Highlight in RC-Heli-Action 07/2014

Die Firma Spartan RC ist kein Unbekannter auf dem Gebiet der Gyro-Technik. Seit Jahren baut der Hersteller aus England Stabilisierungssysteme auf hohem Niveau. Seit 2014 wird Spartan RC hierzulande über die Firma MTTEC vertrieben. Aktuelles Produkt: Mit dem Vortex VX1n bietet man ein superkompaktes Flybarless-System (FBL) an, das es in sich hat. In **RC-Heli-Action** 07/2014, das Schwesternmagazin von **Modell AVIATOR**, wird im ausführlichen Testbericht untersucht, welche Stärken und Schwächen das Gerät hat. [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

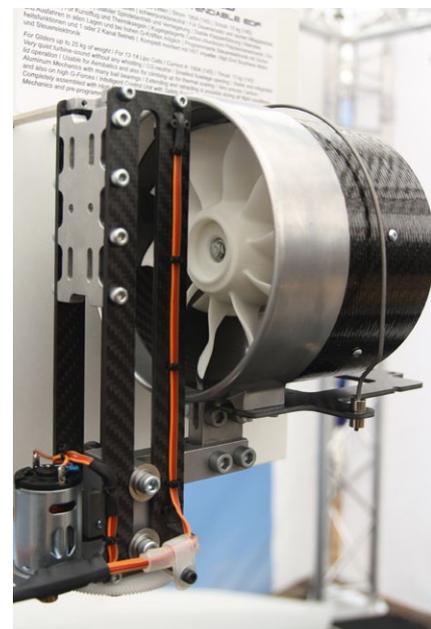


## KRAFTPROTZ

### Ausfahr-Impeller für 25-Kilogramm-Segler

Auch für die ganz großen Brocken bietet LF-Technik ab sofort einen Ausfahr-Impeller. Segler bis 25 Kilogramm Abfluggewicht sollen sich mit dem JetExtender 25 kraftvoll fliegen lassen. Versorgt von bis zu 14s-LiPos eignet sich der mit einem HST-Impeller ausgestaffte Power-Antrieb selbst für Kunstflugsegler. Den etwa 130 Newton Schub liefernden Prototyp gab es erstmals auf der Messe ProWing zu sehen. [www.lf-technik.de](http://www.lf-technik.de)

**Power-Ausfahr-Impeller  
mit 130 Newton Schub  
von LF-Technik**



# 1 FRAGE von Karsten Kaupert

## Online-Archiv

**Kann man auch ältere Ausgaben von Modell AVIATOR als Digital-Magazin nachkaufen?**



**ZUR PERSON**

Mario Bicher ist Chefredakteur von **Modell AVIATOR**. Er ist seit seinem zwölften Lebensjahr begeisterter Modellbauer und RC-Modellsportler.

**SIE HABEN EINE FRAGE?**

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

## ANTWORT von Mario Bicher

Das erste eMag von **Modell AVIATOR** war die Ausgabe 08/2011 und erschien bei pubbles.de, einem elektronischen Zeitschriften-Kiosk. Der Anbieter stellte sein Angebot allerdings im letzten Jahr ein. Wir reagierten frühzeitig auf diese Änderung und brachten mit Ausgabe 01/2013 bereits das erste Heft als Digital-Magazin in unserer eigenen Kiosk-App für mobile Endgeräte auf den Markt. Somit können Sie mittlerweile auf ein 19 Digital-Magazine umfassendes Online-Archiv innerhalb der App **Modell AVIATOR**-Kiosk zurückgreifen.

Ergänzend arbeiten wir mit dem Anbieter OnlineKiosk.de zusammen. Hier können Sie auf alle eMags seit Ausgabe 08/2011 bis zum aktuellen Heft zurückgreifen. So stehen Ihnen fast drei Jahrgänge geballter Informationen aus Testberichten, Workshops, Reportagen und vielem mehr zum Nachschlagen zur Verfügung. Leider mit einem kleinen Nachteil verbunden. Aus technischen Gründen ist es nicht

möglich, die Mehrwerte, die wir in den Digital-Magazinen unserer eigenen Kiosk-App verwirklichen können, auch im eMag anzubieten.

Mit der **AVIATOR** KioskApp geben wir Ihnen eine Fülle an Vorteilen durch Zusatz-Funktionen an die Hand. Und das ist wörtlich zu verstehen, denn die App gibt es für Smartphones und Tablet-PCs mit Android- oder iOS-Betriebssystem. Praktischer Weise trägt man **Modell AVIATOR** somit immer bei sich. So können Sie beispielsweise in teils sehr umfangreichen Bildergalerien blättern oder sich durch Web-Links zu Produkt-Videos einen noch umfassenderen Gesamteindruck von einem Testmodell verschaffen. Weitere Features sind die einmalige Textbox-Funktion, mit der das Lesen von Artikeln auch auf einem kleinen Display Spaß macht, oder Verlinkungen zu Google-Karten bei Veranstaltungstipps.

Jetzt gehen wir noch einen Schritt weiter hin zu mehr Lesekomfort, und zwar mit dem neuesten Angebot über unsere Internet-Präsenz unter [www.modell-aviator.de/online](http://www.modell-aviator.de/online). Alle seit Ausgabe 01/2013 erschienen Ausgaben aus der App wurden so angepasst, dass man diese auf jedem PC mit Internet-Zugang ansehen kann. Geeignet ist jeder Internet-Browser und jedes Betriebssystem. Alle Vorteile und Mehrwerte der App-Version stehen uneingeschränkt der Online-Ausgabe zur Verfügung. Und das Beste daran: Abonnenten der Digital- und Print-Ausgabe von **Modell AVIATOR** erhalten kostenlosen Zugang zu allen bereits erschienen 19 Digital-Magazinen der Online-Version. Das gilt unabhängig davon, seit wann Sie **Modell AVIATOR**-Abonnent sind. Wer heute ein Abo abschließt, bekommt sofort Zugang zum Online-Archiv – also alle Digital-Magazine gratis dazu. Das Schnäppchen lohnt sich.



Sicher - Schnell - Flexibel - Hochwertig



Nine Eagles

Sky Surfer

RTF FTR 2.4 GHz

Nr. NE2000FTR • UVP: 109,00 €



Nine Eagles

YAK-54

3G FTR RTB 2.4GHz

Nr. NE2005RTB • UVP: 79,90 €



Nine Eagles

Mustang P51

3G FTR RTB 2.4GHz

Nr. NE2004RTB • UVP: 79,90 €



Nine Eagles

Edge 540

3G FTR RTF

Nr. NE2012 • UVP: 149,90 €



FUTABA TRANSMITTER READY



Futaba Transmitter Ready FTR ist der internationale 2,4GHz Standard für Flugmodelle und Helikopter, die mit Futaba S-FHSS Sendern kompatibel sind.

Das Futaba S-FHSS Übertragungssystem bietet eine sichere 2,4GHz Verbindung und ist in immer mehr Modellen integriert.

Damit können alle Futaba Sender mit S-FHSS System, von der preisgünstigen T6J bis zur high-end T18MZ, direkt an diese FTR Modelle angebunden werden.

Ideal für alle Einsteiger, die ein zukunftsfähiges Futaba-System aufbauen möchten, oder alle Futaba Besitzer, die schnell und einfach neue Modelle an ihre Sender anbinden können.

**Futaba Transmitter Ready:**  
Sicher - Schnell - Flexibel - Hochwertig

• FX-32



• FX-22



• T18MZ



• T14SG



• T10J



• T8J



• T6J



Nr. RH15E01X • UVP: 239,90 €



Nr. RH15E02X • UVP: 239,90 €



Nr. RH45E09X • UVP: 399,90 €



Nr. RH45E09A • Mit 3GX MRSI • UVP: 429,90 €



Nine Eagles Solo Pro 229 EC145 Black FTR RTB



Nr. NE3525RTB • UVP: 249,90 €



Nr. S2538 • UVP: 209,90 €



Nr. S2537 • UVP: 179,90 €



Nr. S2540 • UVP: 249,90 €



YouTube



YouTube

# 2 MEINUNGEN

## Wo lässt es sich schöner mit Flugmodell urlauben: In den Bergen oder am Meer?



**BERND NEUMAYR**

schnappt sich einen geeigneten Segler und fährt zum Entspannen in die Alpen

### „Zwei Stunden Dauerflug vor alpinen Kulisse sind Urlaub pur“

Ich fliege sehr gerne in den Bergen – nicht nur aufgrund der räumlichen Nähe. Im Voralpenland sind geeignete Plätze schnell zu erreichen. Dafür muss natürlich auch das passende Fluggerät im Hangar stehen. Die Landemöglichkeiten sind nicht immer perfekt. Somit sollte es ein Segler sein, der nicht viel Raum zum Landen benötigt und im Bedarfsfall schnell repariert werden kann oder entsprechend stabil gebaut ist. Viele bevorzugen Styro-Abachi-Flächen, ich bin aber auch Voll-GFK-Modellen nicht abgeneigt. Wenn man weiß, wie diese zu reparieren sind, ist der Aufwand gegenüber einer Styro-Abachi-Fläche nicht höher.

Das Fliegen in den Bergen ist eine perfekte Abwechslung zum Fliegen im Flachland. Eine traumhafte Landschaft mit interessanter Kulisse bereichert das Erlebnis Flugmodellbau. Farbenfroh sollte das Modell natürlich sein, da der Kontrast vor einer Bergkette, die eventuell noch im Schatten steht, nicht besonders groß ist. Auf der Seiser Alm habe ich gesehen, dass Piloten an ihren Modellen helle LEDs anbringen, um die Sichtbarkeit zu erhöhen. Wenn dann noch das Wetter mitspielt, der Wind zum Hang steht und die ersten Thermikbärte abgehen, kann mich nur noch ein leer werdender Akku zur Landung zwingen. In den Bergen ist es keine Seltenheit, dass zwischen Start und Landung zwei Stunden Dauerflug liegen. Besser kann man gar nicht mit Modell urlauben.

### ZUR PERSON

**BERND NEUMAYR**

In der Modellbau-Werkstatt von Bernd Neumayr geben sich die Voll-GFK-Modelle die Klinke in die Hand. Sein Können ist permanent gefragt. Er berichtet regelmäßig in Workshops und Modelltests in **Modell AVIATOR**.

**HILMAR LANGE**

Zahlreiche Downloadplanmodelle entwarf und konstruierte Hilmar Lange bereits und berichtet regelmäßig darüber in **Modell AVIATOR**. Darunter sind einige urlaubstaugliche Modelle wie die aktuelle Valise in diesem Heft zeigt.

Im Winter geht's in den Schnee und im Sommer ans Meer. So ist das halt bei uns zuhause, und so kommt es auch, dass ich regelmäßig ein paar Wochen des Jahres in klimatisch angenehmem Strandambiente verbringe – Kurzurlaube an der Ostsee, den Jahresurlaub am Mittelmeer. Natürlich schmuggle ich stets den einen oder anderen Flieger mit ins Gepäck und hoffe vor Ort auf eine laue, aufwindige Brise. Dann nämlich ist insbesondere das Wasserfliegen mit leichten Depronmodellen in gänzlich unverwirbelter Luft ein Hochgenuss. Mit ruhigem Flugstil über dem Wasser kreisend kann nicht viel passieren, und die wohlverdiente Entspannung lässt nicht lange auf sich warten.

Wussten Sie übrigens, dass aus scheuen Zuschauergruppen bevorzugt ältere Damen mutig heraustreten und ein Gespräch mit den Worten „Mein Mann hat das früher auch gemacht“ einleiten? So kommt man ins Gespräch. Und an der Ostseeküste meinte gar der Strandkorbvermieter, dass meine Flieger schon irgendwie mit zum Strandbild gehören. Wenn das mal kein tolles Lob für unser schönes Hobby ist, dann weiß ich's aber auch nicht.

### MEER „Füße im Sand, Modell in der Luft, Meeresduft, das ist Entspannung“

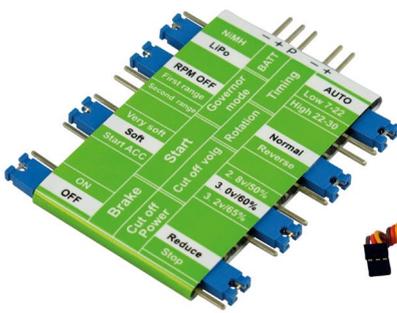


**HILMAR LANGE**

freut sich auf entspannende Flugstunden am Meer



YUKI MODEL



BRUSHLESS-FLUGREGLER

	WASABI ECO 12A Art.-Nr. 4100212	WASABI ECO 20A Art.-Nr. 4100220	WASABI ECO 35A Art.-Nr. 4100235	WASABI ECO 45A Art.-Nr. 4100245
Eingangsspannung Nickel	5-12	5-12	5-12	5-12
Eingangsspannung Lithium	2-4	2-4	2-4	2-4
BEC Ausgang	2A · 5V	2A · 5V	2A · 5V	3A · 5V
Abmessung	24 x 52 x 8 mm	24 x 52 x 8 mm	24 x 52 x 8 mm	28 x 38 x 8 mm
Gewicht	26 g	26 g	43 g	55 g

12,90 € UVP    12,90 € UVP    14,50 € UVP    17,90 € UVP

	WASABI ECO 55A Art.-Nr. 4100255	WASABI ECO 65A Art.-Nr. 4100265	WASABI ECO 75A Art.-Nr. 4100275	WASABI ECO 85A Art.-Nr. 4100285
Eingangsspannung Nickel	5-18	5-18	5-18	5-18
Eingangsspannung Lithium	2-6	2-6	2-6	2-6
BEC Ausgang	3A · 5,5V	3A · 5,5V	5A · 5,5V	5A · 5,5V
Abmessung	36 x 50 x 8 mm	36 x 50 x 8 mm	36 x 65 x 8 mm	36 x 65 x 8 mm
Gewicht	79 g	83 g	103 g	109 g

26,90 € UVP    34,90 € UVP    44,90 € UVP    49,90 € UVP

	CHIRI PRO 50A Art.-Nr. 4103050	CHIRI PRO 70A Art.-Nr. 4103070	CHIRI PRO 90A Art.-Nr. 4103090	CHIRI PRO 120A Art.-Nr. 4103120	CHIRI PRO 160A Art.-Nr. 4103160
Konstantstrom	50A	70A	90A	120A	160A
Spitzenstrom	65A	85A	100A	130A	200A
Eingangsspannung Nickel	5-18	5-18	5-18	5-18	5-18
Eingangsspannung Lithium	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6
BEC Ausgang 5A @	5,0/5,5/6,0V	5,0/5,5/6,0V	5,0/5,5/6,0V	5,0/5,5/6,0V	5,0/5,5/6,0V
BEC-Typ	Schalt-BEC	Schalt-BEC	Schalt-BEC	Schalt-BEC	Schalt-BEC
Sonderfunktion	Governor Mode	Governor Mode	Governor Mode	Governor Mode	Governor Mode
Abmessung	31 x 57 x 12 mm	31 x 57 x 12 mm	35 x 47 x 15 mm	35 x 47 x 15 mm	55 x 72 x 17 mm
Gewicht	47 g	50 g	57 g	63 g	143 g

32,50 € UVP    48,90 € UVP    56,90 € UVP    79,90 € UVP    99,00 € UVP



Unsere Fachhändler finden Sie unter

[WWW.MODELLBAU-FACHHANDEL.DE](http://WWW.MODELLBAU-FACHHANDEL.DE)

CN Development & Media  
Haselbauer & Piechowski GbR

Dorfstraße 39  
24576 Bimöhlen  
Deutschland

Telefon +49 4192 8919083  
Fax +49 4192 8919085  
E-Mail info@cn-group.de

VAT ID DE275809638  
WEEE ID DE49049679



Development & Media

[WWW.CN-GROUP.DE](http://WWW.CN-GROUP.DE)

↓ ↓ ↓ UNSERE STÜTZPUNKT-FACHHÄNDLER ↓ ↓ ↓



BESTZELLER

ZELLER MODELLBAU

[www.zeller-modellbau.com](http://www.zeller-modellbau.com)



Ihr Händler für Akkus, Batterien,  
Spielzeug, Ladegeräte, Lizenzartikel,  
Akkupacks und RC-Modelle.

[WWW.MANKITOYS.DE](http://WWW.MANKITOYS.DE)

# 3 MENSCHEN

## Personen, die bewegen

### Der Entwickler

Segelflugmodelle lassen sich auf vielfältige Weise elektrifizieren: Mit die eleganteste Lösung ist ein Ausfahr-Impeller. Geschickt konstruiert benötigen diese nur wenig Platz und eignen sich damit auch für sehr schlanke Seglerrümpfe. Eine clevere Idee zum Ausfahren entwickelte Lutz Focke. Seine ersten Versuche mit einem Spindeltrieb, sodass der Impeller senkrecht – also ohne Lastigkeitsveränderung – ausfährt und sehr stabil in seiner Position verbleibt, liegen gerade einmal zweieinhalb Jahre zurück. Der JetExtender war geboren. Motiviert durch die zügige und erfolgreiche Realisierung der Idee entstand in kurzer Zeit eine respektable Range, die Segler von 9 bis 25 Kilogramm Abfluggewicht kraftvoll und mit Stil in die Luft bringen.

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



**LUTZ FOCKE**

hilft beim stilvollen Elektrifizieren von Großseglern

### Der Debütant

Fasziniert vom Fliegen mit ferngesteuerten Motorgleitschirmen machte sich der Niederländer Piet Versleijen selbst ans Werk und konstruierte für den Eigenbedarf einen Nachbau im Maßstab 1:2,5. Heraus kam ein für Verbrenner oder Elektromotoren geeignetes Scale-Modell in vorbildgetreuer Optik. Angespornt vom sehenswerten Ergebnis traute er sich und zeigte anlässlich der Messe ProWing im Mai 2014 sein Werk erstmals der Öffentlichkeit. Das Debüt gelang ihm. Auf viele Fragen, gab er die gewünschten Antworten. Sein Motor-Gleitschirm wird die junge Para-RC-Szene um eine weitere Attraktion bereichern.

[www.rc-ppg.nl](http://www.rc-ppg.nl)



**PIET VERSLEIJEN**  
debütierte mit seinem RC-Motor-Gleitschirm auf der ProWing



**JAN HENSELEIT**  
eröffnet die Jagd auf neue Geschwindigkeitsrekorde

### Der Speedflieger

Bekannt ist Jan Henseleit für seine legendären Helikopter namens Three Dee Rigid: TDR. Sein neuestes Projekt lautet TDS und steht für Three Dee Speed. Ein Speed-Helikopter für 12s- bis 14s-Antriebe. Rotorkopf, Mechanik, Chassis, Haube, alles wurde nur auf einen einzigen Zweck hin ausgelegt und in vielen Flügen aufs Extremste optimiert: Höchstgeschwindigkeit. Noch ist der TDS nicht zu haben, aber einen ersten Überblick kann man sich in Ausgabe 05/2014 von **RC-Heli-Action** verschaffen.

[www.henseleit-helicopters.de](http://www.henseleit-helicopters.de)

## Top Markenqualität von DYMOND

### Digitalservos mit Aluminiumgehäuse und Metallgetriebe mit höchster Leistung und Präzision

Hier scannen



**DS 1700**

**NEU**

**Technische Daten:**

- Maße: 23 x 12 x 30,6 mm
- Gewicht: 20 g
- Stellkraft: 31 Ncm / 6 V
- Stellzeit: 0,06 sec (60°) / 6 V
- Getriebe: Metallgetriebe
- Betriebsspannung: 4,8 - 6 V

**34<sup>90</sup> €**



**DS 1800**

**Technische Daten:**

- Maße: 30 x 10 x 35,5 mm
- Gewicht: 26 g
- Stellkraft: 72 Ncm / 6 V
- Stellzeit: 0,13 sec (60°) / 6 V
- Getriebe: Metallgetriebe
- Betriebsspannung: 4,8 - 6 V

**34<sup>90</sup> €**



**DS 2100**

**NEU**

**Technische Daten:**

- Maße: 30 x 10 x 30 mm
- Gewicht: 23 g
- Stellkraft: 56 Ncm / 6 V
- Stellzeit: 0,11 sec (60°) / 6 V
- Getriebe: Metallgetriebe
- Betriebsspannung: 4,8 - 6 V

**34<sup>90</sup> €**



**DS-X TG HV brushless**

**Technische Daten:**

- Maße: 40,5 x 20,2 x 40,2 mm
- Gewicht: 73,6 g
- Stellkraft: 264 Ncm / 7,4 V
- Stellzeit: 0,12 sec (60°) / 7,4 V
- Getriebe: Titangetriebe
- Betriebsspannung: 6 - 7,4 V

**79<sup>90</sup> €**

## VTX Markenregler von DYMOND

Sauberes Regelverhalten, vielfältig einstellbar, bestes Preis-/Leistungsverhältnis.

Hier scannen



VTX Regler	Max A/5sec.	LiPo/NiXX	BEC	Abmessungen	Gewicht	Stückpreis
VTX-45 BEC	45 / 65 A	2-6 / 6-18	3,5 A	58 x 27 x 17 mm	47 g	34,90 €
VTX-60 BEC	60 / 70 A	2-6 / 6-18	3,5 A	71 x 27 x 16 mm	57 g	39,90 €
VTX-80 BEC	80 / 90 A	2-6 / 6-18	3,5 A	71 x 27 x 16 mm	58 g	46,90 €
VTX-75 HV	75 / 90 A	4-12 / 12-36	Nein	80 x 34 x 21 mm	107 g	85,90 €
VTX-120 HV	120 / 160 A	4-12 / 12-36	Nein	100 x 43 x 26 mm	153 g	129,90 €
VTX-160 HV <b>NEU</b>	160 / 220 A	4-12 / 12-36	Nein	115 x 54 x 21 mm	269 g	159,00 €
VTX Programmierkarte						9,95 €
VTX USB Programmierinterface für den PC						9,95 €

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

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



**KONTAKTE**

**CMD-Modelltechnik.de**  
 Buttermarkt 17  
 36037 Fulda  
 Telefon: 06 61/90 19 00 13  
 E-Mail: [info@cmd-modelltechnik.de](mailto:info@cmd-modelltechnik.de)  
 Internet: [www.cmd-modelltechnik.de](http://www.cmd-modelltechnik.de)

**CN Development & Media**  
 Haselbauer & Piechowski GbR  
 Dorfstraße 39  
 24576 Bimöhlen  
 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)

**CNC-Modellbauservice Widmann**  
 Rosenstraße 33  
 83684 Tegernsee  
 Telefon: 080 22/31 71  
 E-Mail: [modellbau@is-widmann.com](mailto:modellbau@is-widmann.com)  
 Internet: [www.epp-flugmodelle.de](http://www.epp-flugmodelle.de)

**Conrad Electronic**  
 Klaus-Conrad-Straße 1  
 92240 Hirschau  
 Telefon: 0 96 04/40 87 87  
 Fax: 01 80/531 21 10  
 E-Mail: [webmaster@conrad.de](mailto:webmaster@conrad.de)  
 Internet: [www.presse.conrad.de](http://www.presse.conrad.de)

# MARKT MODELLBAU-NEUHEITEN

**CMD Modelltechnik** Neu im Programm bei CMD Modelltechnik sind CFK-Fahrwerke für Elektro- und Verbrennermodelle. Diese kennzeichnet eine hohe Stabilität und ein geringes Gewicht. Die Fahrwerke vom Typ Extra 260 für Elektromodelle gibt es in drei Größen ab 22,90 Euro. Robuste Fahrwerke für Extra 260-Verbrennermodelle in den Klassen 25 und 50 Kubik sind ab 39,90 Euro erhältlich. Für Yak-Piloten sind zwei Größen ins Programm genommen worden. Der Preis: ab 22,90 Euro. [www.cmd-modelltechnik.de](http://www.cmd-modelltechnik.de)



**Fahrwerke für Kunstflugmodelle von CMD Modelltechnik**

**CN Development & Media** GFK-Rundstäbe und -Rundrohre unterschiedlicher Durchmesser von Yuki Model sind über den Fachhandel erhältlich. Diese zeichnen sich laut Hersteller durch einen hohen Faservolumengehalt und geringe Fertigungstoleranzen aus. Es handelt sich ausschließlich um Glasfasern in Verbindung mit hochwertigem Kunstharz. Rundstäbe sind jeweils 1.000 Millimeter lang und in zehn unterschiedlichen Durchmessern von ein bis 10 Millimeter erhältlich. Die Preise: 0,49 bis 1,69 Euro.



**GFK-Stäbe von Yuki Model**

Von Yuki Model gibt es Einschlagmuttern in verschiedenen Größen im Zehner-Pack. Erhältlich sind eine M3-Ausführung für 2,20 Euro, eine M4-Version für 2,50 Euro, eine M5-Variante für 2,70 Euro und M6-Muttern für 2,90 Euro.



**Einschlagmuttern von Yuki Model**

Über den neuen Yuki Model Schubstangenverteiler aus Aluminium von CN Development & Media lassen sich mit einem Servo zwei Mechaniken gleichzeitig ansteuern. Der Preis: 2,50 Euro.

**Schubstangenverteiler von Yuki Model**



**Kabinenhauben-Verschluss von Yuki Model**

Beim Yuki Model Kabinenhauben-Verschluss handelt es sich um einen Verschlussriegel aus Messing (Durchmesser: 5 Millimeter) mit vernickeltem Verschlussbolzen (Durchmesser: 3 Millimeter) und integrierter Schließfeder in zwei Größen. Der kleine Verschluss (S) kostet 3,50 Euro, die große Variante 3,90 Euro. [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)



**Scorpy 1200 Elektro von CNC-Modellbauservice Widmann**

**CNC-Modellbauservice Widmann** Neu bei CNC-Modellbauservice Widmann gibt es den Scorpy 1200 Elektro. Es handelt sich um einen Nuri, der mit GFK-Stäben verstärkt und mit Laminierfolie bebugelt wird. Die RC-Komponenten werden im Flügel des 1.200 Millimeter spannenden Modells integriert und stören die Strömung nicht. Die Ruder sind bereits am Flügel mit einem V-Ausschnitt ausgeschnitten. Zum Lieferumfang gehören: CNC-geschnittene Tragflächen und Winglets aus EPP, Laminierfolie und GFK-Stäbe zur Verstärkung, ein Motorträger sowie zwei Ruderhörner. Der Preis für den Bausatz: 32,- Euro. [www.epp-flugmodelle.de](http://www.epp-flugmodelle.de)

**Conrad Electronic** Der Quadrocopter RC Eye One Xtreme ist mit Sechssachs-Gyro-Technologie und vier Außenläufer ausgestattet. Zudem verfügt er über drei verschiedene Flugmodi, um sowohl Bedürfnisse von Einsteigern als auch Modellflug-Profis abzudecken. Optional erhältlich sind die Kamera SOCAM Action Ultimate (Preis einzeln: 249,- Euro) und der RC Logger HD, die jeweils am stabilen Chassis befestigt werden können. Der Quadrocopter wird als Ready-to-Fly-Modell fertig eingestellt sowie eingeflogen inklusive Fernsteuerung geliefert und kostet 129,- Euro. Das Set inklusive HD-Kamera RC Logger HD schlägt mit 199,- Euro zu Buche. [www.conrad.de](http://www.conrad.de)



**Quadrocopter RC Eye One Xtreme von Conrad Electronic**

**Anzeige**

Hier scannen und mehr über das Produkt erfahren



**Cumulus Modellbau** Cumulus Modellbau präsentiert die Elektroversion des F3B-Modells Tracer. Es hat 3.000 Millimeter Spannweite und eine Rumpflänge von 1.525 Millimeter. Die Rumpfspitze ist für einen 38er-Spinner vorbereitet. Der Rumpf ist relativ geräumig, vom 3s- bis zum 10s-Antriebsakku ist alles möglich. Die Abfluggewicht liegen dabei zwischen 2.400 und 3.500 Gramm. Der Preis: 950,- Euro. [www.cumulus-modellbau.de](http://www.cumulus-modellbau.de)



**Tracer E von Cumulus Modellbau**

**CR-Modelltechnik** CFK-Senderpulte für die Graupner-Fernsteuerungen mx-16/20 HoTT und mz-18/mz-24 HoTT bietet jetzt CR-Modelltechnik an. Die Pulte werden als Bausätze ausgeliefert und bestehen aus gefrästen Carbon-Prepregplatten. Preis: 89,- Euro. [www.cr-modelltechnik.de](http://www.cr-modelltechnik.de)

**Senderpulte von CR-Modelltechnik**

**Anzeige**

Hier scannen und mehr über das Produkt erfahren



**Corsair von Derkum Modellbau**

**Derkum Modellbau** Die Corsair von Phoenix Models, im Vertrieb von Derkum Modellbau, hat eine Spannweite von 1.800 Millimeter, eine Länge von 1.346 Millimeter, wiegt fertig aufgebaut 5.200 bis 5.600 Gramm und ist zu 95 Prozent vorgefertigt. Geeignet ist sie für Elektro- oder Verbrenner-Antriebe. Alle dafür benötigten Teile sind im Lieferumfang enthalten. Gleiches gilt für das pneumatische Einziehfahrwerk. Das Cockpit ist mit einer Pilotenfigur ausgestattet. Die Bausatzteile sind in Laser-Cut-Technologie gefertigt, die eine leichte und hochfeste Holz-Konstruktion mit vielen Details ermöglichen soll. Preis: 339,- Euro. [www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

**KONTAKTE****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)

**Cumulus Modellbau**

Sebastian Feigl und Rudi Nahm  
Schellhammergasse 5  
82380 Peißenberg  
Telefon: 089/839 31 09 54  
E-Mail: [info@cumulus-modellbau.de](mailto:info@cumulus-modellbau.de)  
Internet: [www.cumulus-modellbau.de](http://www.cumulus-modellbau.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)

**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)

**Savöx SB-2283MG und SB-2284SG vom Himmlischen Höllein**

**Der Himmlische Höllein** Die Savöx SB-2283MG und SB-2284SG Brushless-Servos mit Alugehäuse gibt es nun beim Himmlischen Höllein. Durch die Stellkraft von 20 Kilogramm beim Betrieb an 7,4 Volt eignet sich das SB-2284SG insbesondere für die Taumelscheibensteuerung an 700er- und 800er-RC-Helis. Dabei ist das 81 Gramm schwere Servo mit einer Stellzeit von 0,065 Sekunden auf 60 Grad ausreichend schnell. Das 76 Gramm wiegende SB-2283MG hat eine Stellzeit von 0,048 Sekunden auf 60 Grad und ist für die Heckrotorsteuerung großer RC-Helis geeignet. Die Stellkraft beträgt 10 Kilogramm. Das SB-2283MG kostet 135,90, das SB-2284SG 139,90 Euro.

Für das Futaba S-3173SVi-Servo gibt es beim Himmlischen Höllein einen Montagerahmen, in dem der Steuermann formschlüssig befestigt wird. Dabei trägt der Rahmen aus glasfaserverstärktem Kunststoff in der Dicke nicht auf und ist so auch für sehr dünne Tragflächen geeignet. Durch das integrierte Gegenlager arbeitet das Servo spielfrei. Der Preis pro Paar: 19,80 Euro. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

**Montagerahmen für Futaba S-3173SVi vom Himmlischen Höllein**



**FME Modellbau Erich Eberwein** Das Modell der Superstearman ist neu bei FME Modellbau Erich Eberwein. Das Großmodell ist baugleich mit der ebenfalls erhältlichen PT17. Allerdings wurde der Flächenbausatz neu gestaltet und mit vier Querrudern versehen – wie im Original. Dazu gibt es die passende Motorhaube, die geeignet ist für den Einbau von Boxermotoren mit einem Hubraum ab 100 Kubikzentimeter. Darüber hinaus gibt es Radverkleidungen in drei unterschiedlichen Größen bis 180-Millimeter-Raddurchmesser. [www.modellbau-rambusch.de](http://www.modellbau-rambusch.de)



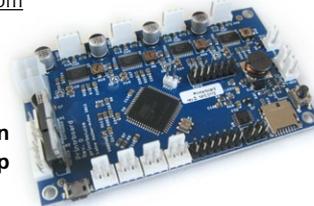
Superstearman von FME Modellbau Erich Eberwein



Beispielstück aus Nylon-PA6 von German RepRap

**German RepRap** Mit Nylon-PA6 hat der deutsche 3D-Drucker-Hersteller German RepRap ein wichtiges Filament für den professionellen 3D-Druck ins Programm genommen. PA6 wird überall dort benötigt, wo extrem widerstandsfähige Bauteile mit OpenSource 3D-Druckern hergestellt werden, etwa in der Automobilbranche oder dem RC-Sport. Nylon-PA6 ist ab sofort im Online-Shop von German RepRap mit 1,75 beziehungsweise 3 Millimeter Durchmesser sowie als 750- und 2.100-Gramm-Spulen zum Preis ab 49,95 Euro erhältlich.

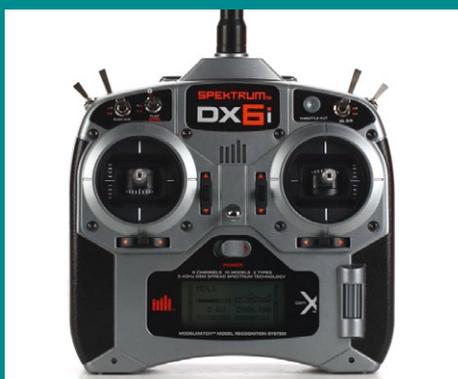
Printnboard ist eine einfache, aber zuverlässige Elektronik für selbstgebaute RepRap 3D-Drucker. Die wichtigsten Eigenschaften sind ein Atmel-Chip mit integriertem USB-Controller und 128 Kilobyte Flash sowie vier hochwertige Allegro Schrittmotor-Treiber mit Mikroschritt 1/16 für einen geschmeidigen Motorlauf. Damit lassen sich vier Motoren ansteuern: X-, Y-, Z-Achse sowie ein Extruder. Der Onboard-USB-Controller sorgt für eine schnelle, praktisch fehlerlose Kommunikation und kurze Upload-Zeiten der Firmware. Über die MOS-FET kann ein Heizbett angeschlossen werden, das beispielsweise für das Drucken mit ABS unverzichtbar ist. Der integrierte SD-Karten-Slot erlaubt das Drucken ohne PC- oder Laptop-Anschluss. Das Printnboard kostet 89,- Euro. [www.germanreprap.com](http://www.germanreprap.com)



Printnboard von German RepRap

**Horizon Hobby** Die Spektrum DX6i von Horizon Hobby ist noch ein bisschen besser geworden. Die intuitive Software für Flugzeuge und Helikopter der Sechskanal DSMX-Anlage bleibt ebenso erhalten wie die zehn Modellspeicherplätze. Anstelle von unterschiedlichen Anlagen mit verschiedenen Steuermodi gibt es ab sofort nur noch eine DX6i, die sich zu Mode 1 oder 2 umbauen lässt. Im Fernsteuer-Set mit Empfänger (Preis 139,99 Euro) ist der Spektrum AR610 mit integriertem Antennenverstärker enthalten. Als Einzelsender ist die DX6i für 99,99 Euro erhältlich. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Spektrum DX6i von Horizon Hobby



**KONTAKTE**

**FME Modellbau Erich Eberwein**  
Leibnitzstraße 8  
75210 Keltern  
E-Mail: [info@fme-flugmodellbau.de](mailto:info@fme-flugmodellbau.de)  
Internet: [www.modellbau-rambusch.de](http://www.modellbau-rambusch.de)

**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)

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

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

**Hype** Die neuen Hobbywing-Brushless-Regler der Platinum Pro v3-Serie sind in zwei Ausführungen – 50 sowie 100 Ampere – lieferbar. Durch den Einsatz von SMD-Bauteilen ist der Innenwiderstand der Controller besonders niedrig und durch die hohe Taktfrequenz verfügen sie über ein hochauflösendes und feinfühliges Regelverhalten. Darüber hinaus sind sie programmierbar und ermöglichen es dem Nutzer, Parameter wie Bremse, Abschaltverhalten sowie -spannung aber auch Timing, PWM-Frequenz und BEC-Spannung einzustellen. Die Preise: 79,90 Euro für die 50-Ampere-Version; 99,90 Euro für den 100-Ampere-Controller. [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)



Hobbywing-Brushless-Regler Platinum Pro v3 von Hype



**Lenger Modellbau** Das Holzmodell Cliff von Lenger ist ein anfängertaugliches Allround-Modell mit doppelter V-Form. Zum Einbau sind alle gängigen Elektro-Antriebe geeignet. Alle zum Aufbau notwendigen Teile liegen dem Bausatz bei, teilweise vorgefertigt und CNC-gefräst, ebenso der Plan und die Stückliste. Geflogen wird das 2.300 Millimeter spannende und etwa 1.100 Gramm wiegende Modell über Seite und Höhe. Preis: 139,- Euro. [www.lenger.de](http://www.lenger.de)

Cliff von Lenger

**KONTAKTE****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)

**Modellbau Guru**

Fichtenstraße 17  
74861 Neudenu  
Telefon: 062 98/17 21  
E-Mail: [bestellung@modellbauguru.de](mailto:bestellung@modellbauguru.de)  
Internet: [www.Modellbau-Guru.de](http://www.Modellbau-Guru.de)

**Modellbau Lindinger**

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

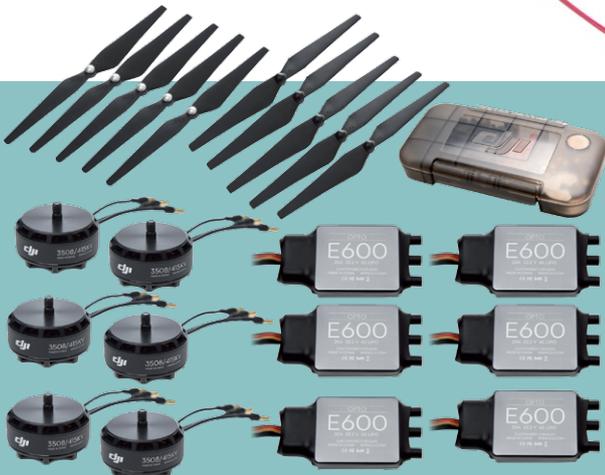
**ON-LiNE Software & Modellbau**

Sünnerholm 5  
24885 Sieverstedt  
Telefon: 046 03/15 75  
Fax: 046 03/773  
E-Mail: [info@smoke-el.de](mailto:info@smoke-el.de)  
Internet: [www.smoke-el.de](http://www.smoke-el.de)

**Modellbau Guru** Ab sofort gibt es bei Modellbau-Guru einen 9,6-Volt-Senderakku mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden für Graupner Sender des Typs MC. Der Energiespender misst 178 × 46 × 203 Millimeter und kostet 46,99 Euro. [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)



9,6-Volt-Senderakku von Modellbau Guru



Antriebsset für Multikopter von Lindinger

**Modellbau Lindinger** Für zahlreiche DJI-Multikopter bietet Lindinger speziell zusammengestellte Antriebssets an. Das DJI E600 Power-Antriebs-Set ist in verschiedenen Versionen erhältlich – eines mit vier und eines mit sechs Brushlessmotoren vom Typ DJI 3508/415 einschließlich vier beziehungsweise sechs Reglern vom Typ E600 20A plus acht beziehungsweise zehn Propeller und Zubehör für 349,90 respektive 479,90 Euro erhältlich. In einem weiteren Set sind vier beziehungsweise sechs Motoren des Typs 2212 und Regler des Typs E300 15A plus Propeller für 159,90 beziehungsweise 199,90 Euro erhältlich.

Das Jlog 2.6 ist ein spezieller RC-Datenlogger, Alarmgenerator und Telemetrie-Gateway. Das Gerät wird für 119,90 Euro von Lindinger mit Uni-Servokabel für Regler, einem Spezialkabel zur Verbindung mit einem Kontronik Kosmik-Regler, einer 2-Gigabyte-Micro-SD-Karte und einem USB Mikro-SD-Kartenleser ausgeliefert.

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

JLog 2.6 von Lindinger



**ON-LiNE Software & Modellbau** Das kleine und leichte Magnetventil für den Betrieb von Smoke-EL (TWIN) Anlagen, ist bereits fertig konfektioniert und kann direkt an den SmokeDriver ab Version 2.2 angeschlossen werden. Das Magnetventil ist mit einen kräftigen 6-Volt-Elektromagneten ausgestattet und schaltet den Eingang zwischen den beiden Ausgängen hin und her. Die Umschaltzeit beträgt 4 bis 5 Millisekunden. Das Magnetventil wiegt 43 Gramm und verfügt über einen 4-Millimeter-Schlauchanschluss. [www.smoke-el.de](http://www.smoke-el.de)



Magnetventil von ON-LiNE Software &amp; Modellbau



**Klebstoffe von Oracover**



**Oracover** Oracover hat sein Klebersortiment vervollständigt, sodass es für nahezu alle Anwendungsgebiete den passenden Kleber zur Vorbereitung des Untergrunds gibt. Für Holzflächen eignen sich die flüssigen Kleber. Diese gibt es passend zum jeweiligen Folientyp. Mit den speziell auf Schäume abgestimmten Klebstoffen werden auch Schaummodelle bebügelbar. [www.oracover.de](http://www.oracover.de)

**KONTAKTE**

**Oracover**  
Am Ritterschlosschen 20  
04179 Leipzig  
Telefon: 03 41/451 25 12  
Fax: 03 41/451 25 34  
Internet: [www.oracover.de](http://www.oracover.de)

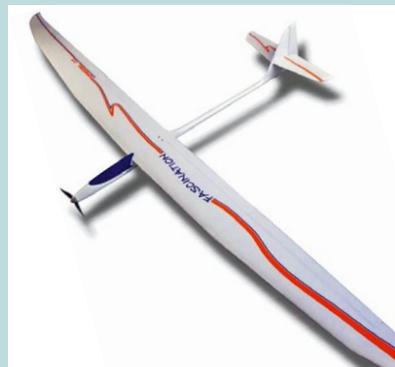
**PAF Peter Adolfs Flugmodelle**  
Eifelstraße 68  
50374 Erftstadt  
Telefon: 022 35/46 54 99  
Fax: 022 35/46 54 98  
E-Mail: [paf-flugmodelle@t-online.de](mailto:paf-flugmodelle@t-online.de)  
Internet: [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

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

**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)

**re-design Flugmodelle**  
Am Sonnenhang 3  
88175 Scheidegg  
Internet: [www.re-design-flugmodelle.de](http://www.re-design-flugmodelle.de)

**PAF Peter Adolfs Flugmodelle** Die Modelle Fascination 360-K und 360-V sind die vergrößerte Version des bewährten Ideal-K (Kreuzleitwerk) und Ideal-V (V-Leitwerk) und ebenfalls F5J-Allround-Elektrosegler mit dreigeteilter Tragfläche, Querruder und Wölbklappen. Der Vierklappenflügel, erstellt in Styro-Balsa-Bauweise, ermöglicht eine breite Geschwindigkeitsspanne und Einsatzmöglichkeiten bis hin zum flotten Hangflug. Das Modell ist fertig bespannt (ARF-Version) und mit einem GFK-Rumpf mit Carbonverstärkungen ausgestattet. Die Spannweite beträgt 3.600 und die Länge 1.510 Millimeter bei einem Gewicht von 2.900 bis 3.200 Gramm. Preis: 399,- Euro. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



**Fascination von Peter Adolfs Flugmodelle**



**S-CON-Reglerserie von Pichler**

**Pichler Modellbau** S-CON steht bei Pichler Modellbau für eine Serie neuer Brushless-Regler. Erhältlich sind sieben verschiedene Varianten von 45 bis 150 Ampere Dauerbelastung. Alle verfügen über umlaufendes Alugehäuse für beste Wärmeableitung und sind weitgehend programmierbar. Die Preise bewegen sich zwischen 59,- und 219,- Euro.

Das Master APM 2.6 ist ein vollständiges Open-Source Auto-pilot-System, das auf Arduino, beziehungsweise ArduPilot basiert. Es wird wie jedes andere Dreiachs-Kreiselsystem einfach direkt im Modell platziert. Die Programmierung erfolgt über den PC. Das Gerät ist mit allen Fernsteuerungen kompatibel. Die Abmessungen des 30 Gramm schweren Kreiselsystems betragen 70 x 45 x 14. Das Master APM verfügt über Anschlüsse für GPS, Telemetrie und Micro-USB. Der Preis: 149,- Euro.

**pp-rc Modellbau** pp-rc Modellbau erweitert das Biela-Luftschauben-Sortiment. Mit „Sport“ und „Electro“ gibt es zwei komplett neue Serien, die über einen hohen Wirkungsgrad verfügen. Erhältlich sind Exemplare in Zweiblatt-, Dreiblatt und Vierblatt-Konfiguration. [www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)



**Biela-Luftschauben bei pp-rc Modellbau**



**Kreisel Master APM 2.6 von Pichler**

Die Heinkel He-111 von Black Horse Models hat eine Spannweite von 1.750 Millimeter und ist bei Pichler in einer Neuauflage erhältlich. Diese ist für den Einbau von Elektroantrieben ausgelegt. Das ARF-Modell wird weitgehend gebaut und bespannt geliefert. Ein Einziehfahrwerk gehört zum Lieferumfang. Preis: 299,- Euro. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)

**Heinkel He-111 von Pichler**



**Schmierer Modellbau** Neben Capuccino, Macciato und Prosecco ist der topaktuelle Carbonara die neue Allzweckwaffe in der Viermeterklasse von Jürgen Schmierer Modellbau. Das Modell hat 4.000 Millimeter Spannweite, einen Vierklappenflügel mit dünnem Profil und ist vollständig Carbon-verstärkt sowie für LDS-Anlenkungen vorbereitet. Der zweiteilige Tragflügel wird über einen kräftigen CFK-Verbinder mit dem Rumpf verbunden. Letzterer mit großzügiger Haube kann wahlweise als Segler oder auch als Elektromodell ausgebaut werden. Mit einem kräftigen 4s-Antrieb ist ein Abfluggewicht unter 5.000 Gramm möglich. Preis: 1.175,- Euro. [www.modellbau-schmierer.de](http://www.modellbau-schmierer.de)

**Carbonara von Schmierer**



**Anzeige**

Hier scannen und mehr über das Produkt erfahren

**KONTAKTE**

**Schmierer Modellbau**

Im Brühl 1  
70499 Stuttgart  
Tel. 0711-887 35 95  
Fax: 0711-887 35 96  
E-Mail: [info@schmierer-modellbau.com](mailto:info@schmierer-modellbau.com)  
Internet: [www.modellbau-schmierer.de](http://www.modellbau-schmierer.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)

**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)

**Thunder Tiger** Das DJI Wookong-H Stabilisierungssystem im Vertrieb von Thunder Tiger ist ein GPS-unterstütztes Profi-Autopilot-Stabilisations-System für RC-Helikopter. In einem kompakten Gehäuse sind ein Dreiachsen-Gyro, Dreiachsen-Beschleunigungssensoren und ein barometrischer Höhensensor untergebracht, sodass dieses System in nahezu allen relevanten Helikopter-Modell-Größen eingesetzt werden kann. Preis: 1.290,- Euro. [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)



**DJI Wookong-H Stabilisierungssystem bei Thunder Tiger**

**get1more von re-design**



**re-design Flugmodelle** Der get1more ist ein agiler Nurflügel, der an kleinsten Hängen und in Bodennähe seine Fähigkeiten ausspielen kann. Spannweite, Profilierung, Verwindung und Pfeilung tragen der Anforderung nach Schleuderfähigkeit bei. Speziell für die Winglets wurde ein vom Flügelprofil abgeleitetes Profil entwickelt. Zum effizienten Schleudern wurde ein – optional erhältlich – Schleuderstab entwickelt, der einer alten Speerwurftechnik nachempfunden ist. Er stellt wird der get1more aus den dem Bausatz beiliegenden Holzteilen. Die Spannweite beträgt 1.500 Millimeter und das Gewicht ohne Ballast 445 und mit 510 Gramm. [www.re-design-flugmodelle.de](http://www.re-design-flugmodelle.de)



**Viperjet von Staufenbiel**

**Staufenbiel** Der neue Viperjet von Staufenbiel besteht aus EPO-Material und wird mit einem fertig eingebauten, elektrischen Einziehfahrwerk, sowie einer Scale-LED-Beleuchtung ausgeliefert. Die Spannweite beträgt 1.450 und die Rumpflänge 1.274 Millimeter. Das Gewicht liegt bei etwa 3.050 Gramm. Bereits eingebaut sind ein 11-Blatt-Impeller, ein 80 Ampere Regler und 11 Digitalservos. Erhältlich sind zwei Versionen. Einmal zum Betrieb mit 6s-LiPos und einmal für 8s-LiPos. Diese unterscheiden sich im mitgelieferten Brushless-Antrieb und im Preis: 379,- Euro zu 439,- Euro. Überdies ist für 259,- Euro eine Kit-Version erhältlich. [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)



### Eine große Auswahl an Pilotenpuppen gibt es bei VARIO Helicopter

**VARIO Helicopter** Vario Helicopter hat das Sortiment an Pilotenpuppen erweitert. Mittlerweile stehen die verschiedensten Typen in den Maßstäben 1:8, 1:7, 1:6, 1:5, 1:4 bis hin zu 1:3 zur Auswahl bereit. Standardmäßig tragen die Piloten ein weißes Longsleeve und eine Jeans, alternativ gibt es sie auch mit olivgrünem Longsleeve und heller Chinohose. Optional stehen für alle Piloten Lederjacken, Sonnenbrillen, passende Helme sowie weitere Zubehör zur Aufwertung des jeweiligen Scale-Choppers zur Verfügung. [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)



### MXS-C von Voltmaster

**Voltmaster** Bei dem MXS-C von Voltmaster handelt es sich um einen Shockflyer-Bausatz aus EPP, der in verschiedenen Farbvarianten erhältlich ist. Die Spannweite des Modells beträgt 800 Millimeter, das Abfluggewicht 200 Gramm. Für den Betrieb der MXS-C werden ein 2s- beziehungsweise 3s-LiPos benötigt. Der Preis: 55,- Euro.

Die Crack Turbo Beaver von Voltmaster mit einer Spannweite von 880 Millimeter ist voll 3D-tauglich und aus stabilem EPP-Material gefertigt. Der Kreuzrumpf im Scale-Design macht das Modell besonders stabil. Mit den großen EPP-Rädern kann man von nahezu jedem Gelände starten. Der Preis: 66,- Euro. [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

### Crack Turbo Beaver von Voltmaster

#### KONTAKTE

##### VARIO Helicopter

Seewiesenstraße 7  
97782 Gräfendorf,  
Telefon 093 57/971 00  
Telefax 093 57/971 0 10  
E-Mail: [info@vario-helicopter.de](mailto:info@vario-helicopter.de)  
Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

##### Voltmaster

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

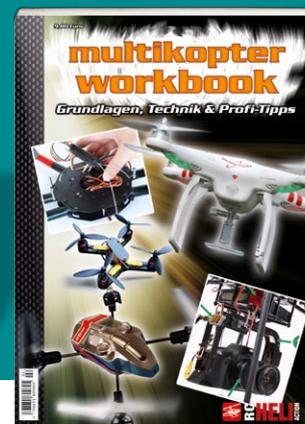
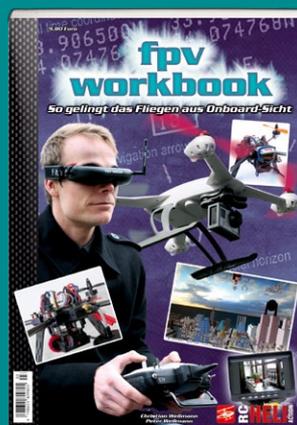
##### Wellhausen & Marquardt Medien

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

**Wellhausen & Marquardt Medien** Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Möglich machen dies ein Videosender am Modell und eine Videobrille. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View oder kurz FPV. Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt, welches Equipment man benötigt und was technisch bereits alles möglich ist, verdeutlicht das neue **RC-Heli-Action FPV-Workbook**.

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

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



**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)**



# ONLINE

## DAS DIGITALE MAGAZIN.



**NEU:**  
Jetzt auch für PC  
und Notebook

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)





Text und Fotos:  
Lutz Näkel



# Gutmütiges Schwergewicht

## Cessna 182 Skylane ARF von Top Flite / Hobbico

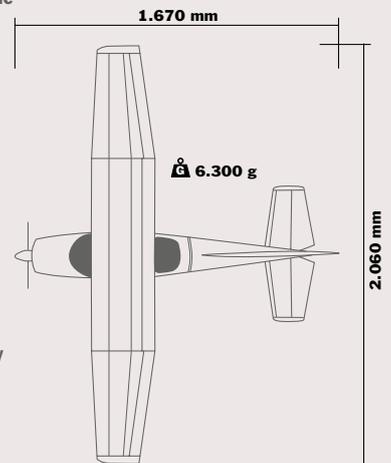
Das ist schon eine Hausnummer: 109 Gramm pro Quadratdezimeter Flächenbelastung hat die Cessna 182, die an diesem schönen Frühlingstag startbereit auf der Piste steht. Für ein Modell von knapp über zwei Meter Spannweite ist das nicht zu knapp. Und so schiebt der Testpilot nicht ganz ohne Bedenken den Gasknüppel nach vorne. Die 6,3 Kilogramm Abfluggewicht setzen sich erstaunlich zügig in Bewegung, und nach 30 Meter Rollstrecke lässt sich die Skylane von Hobbico mit wenig Höhenruder mühelos vom Boden lösen. Sofort sind alle Zweifel weg: Sie fliegt sicher und gutmütig – wie eine richtige Cessna eben.

## Flight Check

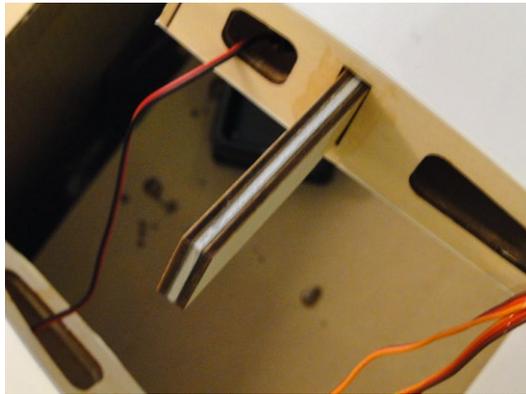
### Cessna 182 Skylane Top Flite / Hobbico

- **Klasse:** Motor-Sportflugzeug, Semi-Scale
- **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:** 399,90 Euro

- **Technische Daten:**  
Flächeninhalt: 57,9 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: 108,8 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: Dymond Outrunner HQ 5062 300kv  
Akku: 6s-LiPo, 3.600 mAh  
Regler: Dymond 80A  
Propeller: 16 × 12 APC-E  
Servos: 6 × Dymond 7550 MG



**Die Flächenverbinder bestehen aus einem Sperrholz-Alu-Sperrholz-Sandwich**



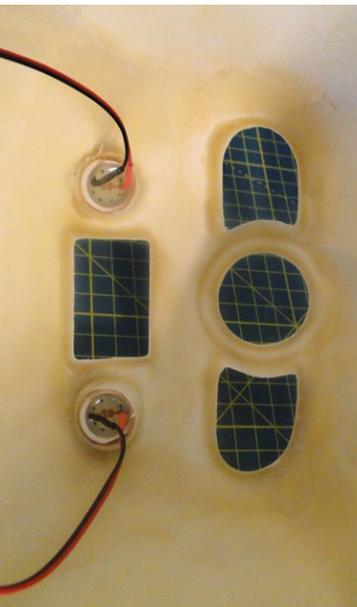
**Sehr gute, ausgereifte Flugeigenschaften**

**Gut getroffene Linienführung**

**Cockpitausbau enthalten**

**Einteiliger Flügel ist sperrig beim Transport**

**Viele Zoltschrauben statt metrischer Schrauben**



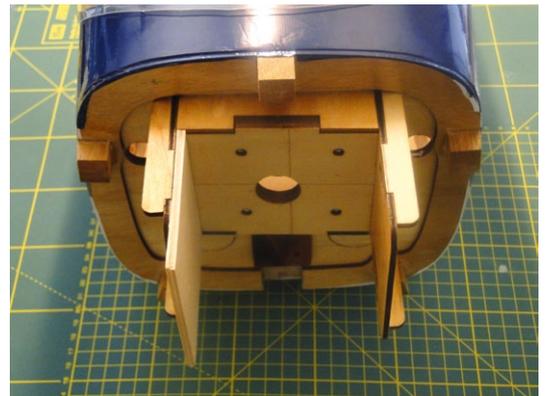
**Die Motorhaube hat schon fertig eingebaute LED-Landescheinwerfer**

Das Modell basiert auf einer Holz-Baukastenversion gleicher Größe, die bei Top Flite – importiert über Hobbico – schon länger im Programm ist. Die ARF-Skylane ist auch hauptsächlich aus Holz aufgebaut, im Sinne einer rationalen Serienfertigung wurden aber einige Bauteile geändert. So sind Höhenruder, Landeklappen und Querruder nicht mehr aus Balsa, sondern aus Glasfaser-verstärktem Kunststoff. Sieht toll aus mit all den originalgetreuen Versteifungsprofilen auf der Oberfläche, bringt aber auch gehöriges Mehrgewicht. So wiegen allein die beiden Höhenruderhälften (ohne die feste Höhenflosse) satte 145 Gramm (g). Insgesamt wiegt die ARF-Version schon laut Katalog rund ein Kilo mehr als das Bausatzmodell, in der Realität klappt der Gewichtsunterschied noch weiter auseinander. Beim Auspacken der Teile aus dem riesigen Karton bemerken wir zuerst die vielen Falten in der Bügelfolie. Das kommt vor und ist meist den großen klimatischen Unterschieden zwischen dem Fertigungsland in Asien und Europa geschuldet. Beim Testmodell ist aber die Monokote-Folie an vielen Stellen gar nicht richtig mit dem Untergrund verbunden, so als ob der Rohbau vor dem Bespannen nicht sorgfältig vom Schleifstaub gereinigt worden wäre. Vor dem eigentlichen Zusammenbau heißt es also, erst mal Bügeleisen auspacken und den Bauteilen eine zweistündige Anti-Falten-Behandlung gönnen.

### Frisch ans Werk

15 bis 20 Stunden sieht Top Flite für die Fertigstellung des Modells als realistisch an, bei uns sind es 35 geworden, wobei wir aber einige kleine Modifikationen und Ergänzungen vorgenommen haben. Wir folgen im Großen und Ganzen der Montageanleitung, die auf Deutsch vorliegt und sehr informativ ist. Man beginnt mit dem Bau des Flügels, der leider einteilig aufgebaut wird. Mit so einem

**Die Folie ist im Bereich der Fenster mit dem Cutter wegzuschneiden**



**Die Sperrholzteile vor dem Brandschott bilden eine gute Basis für den Eigenbau eines Motordoms**

Brett von über zwei Metern eckt man schon mal gerne an der Kellertür an. Auch im Auto ist das Teil recht sperrig. Andere Hersteller haben Cessnas dieser Größe mit Flügelsteckung auf den Markt gebracht, die sogar leichter sind – da sehen wir noch Verbesserungspotenzial. Der Flügel hat übrigens weder eine geometrische noch eine aerodynamische Schränkung, was uns wundert, aber letztendlich den guten Flugeigenschaften keinen Abbruch tut.

Schön gemacht ist die Aufhängung der Landeklappen an Scharnieren mit externem Drehpunkt. Beim Ausfahren entsteht so ein Luftspalt zwischen Flügel und Landeklappen, Garant für exzellente Wirksamkeit. Alle anderen Ruderkappen werden mit den beiliegenden Vliesscharnieren angeschlagen, eine einfache und haltbare Lösung. Im Flügel kommen, genau wie im Rumpf, Dymond-Servos mit der

**Mit 50 Prozent Klappenstellung ist Cruisen möglich und mit Vollausschlag lässt es sich ideal landen**





Bezeichnung D7550MG zum Einsatz. Diese bärenstarken Analog-Servos von Staufenbiel bewegen die schweren Ruderklappen superpräzise und ohne jedes Knarzen und Brummen. Alle Kabel der Servos und die der Positionslichter wurden auf einem neunpoligen Sub-D-Stecker (aus dem Elektronikbedarf) gebündelt, so beugt man dem Kabelsalat in der Kabine vor.

### Innere Werte

Höhen- und Seitenruder der Top Flite-Cessna werden innen im Rumpf angelenkt, so verschandeln keine außen angebrachten Ruderhörner die Optik – klasse. Das Seitenruder-Servo lenkt über eine zweite Schubstange auch das Bugrad an. Beim Testmodell kam allerdings nicht das originale Drahtfahrwerk zum Zug, sondern eine Scale-Bugradstrebe von Robart; mehr dazu im Workshop in diesem Heft.

Für den Antrieb empfiehlt Top Flite entweder einen Viertaktmotor mit 20 Kubikzentimeter Hubraum oder einen Brushless-Außenläufer der Marke Rimfire. Für den Verbrenner liegt ein Motorträger bei, für den Elektromotor nicht. Wir haben kurzerhand einen Motordom aus 3 Millimeter (mm) starkem Pappelsperholz selbst gebaut und mit Glasmatte beschichtet. Daran ist der Antriebsmotor, ein Dymond HQ 5062 und ebenfalls von Staufenbiel, befestigt. Eine einfache und preiswerte Art der Befestigung, man muss nur darauf achten, dass die Motorwelle dann auch genau mit der Öffnung in der Motorhaube fluchtet. Der Motor

**Der Innenraum vor dem Cockpitausbau.  
Später kommt man an die Akkus nur noch  
durch die Klappe am Rumpfboden**



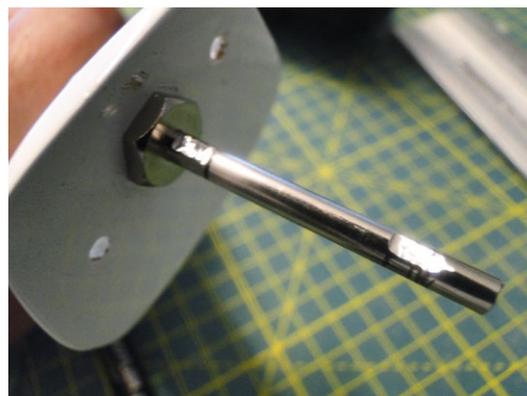
setzt seine 1.400 Watt Leistung über eine 16 x 12-Zoll-APC-Elektroluftschraube in 3.500 g Schub um. 16 Zoll Luftschaubendurchmesser sind schon grenzwertig, weil der Prop kaum mehr Bodenfreiheit hat. Auf einem ungepflügten Rasenplatz ist damit ein Start kaum mehr möglich.

Lange wurde überlegt, ob das BEC des Reglers zur Stromversorgung ausreicht oder ob ein separater Empfängerakku an Bord soll. Letztlich fiel die Entscheidung zugunsten der separaten Stromversorgung aus. Nicht zuletzt deshalb, da die Cessna vorne sowieso zusätzliches Gewicht braucht. Wie weise der Entschluss war, sollte sich noch zeigen.

### Gute Stube

Immer mehr Hersteller bieten für ihre vorbildgetreuen Modelle Cockpit-Ausbausätze an. Bei der Top Flite-Cessna liegt so ein Ausbausatz sogar schon bei. Armaturenbrett, Steuerhörner, Vorder- und Rücksitze sowie Seitenwände mit Armlehnen, das alles ist aus dünnem

**Der fertige Motordom ist mit Glasfaser  
und Epoxidharz zusätzlich stabilisiert**



### ALTERNATIVEN

**Cessna 182**  
von Derkum Modellbau



Spannweite: 2.05 mm  
Länge: 1.620 mm  
Gewicht: 5.000 g  
Preis: 269,- Euro  
Internet:  
[www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

**Decathlon** von Seagull



Spannweite: 2.000 mm  
Länge: 1.340 mm  
Gewicht: 6.000 g  
Preis: 269,- Euro  
Internet: [www.jp-deutschland.de](http://www.jp-deutschland.de)

**Taylorcraft** von Schweighofer



Spannweite: 2.050 mm  
Länge: 1.530 mm  
Gewicht: 6.000 g  
Preis: 319,90 Euro  
Internet:  
[www.der-schweighofer.at](http://www.der-schweighofer.at)

**Savage Cruiser** von Staufenbiel



Spannweite: 2.030 mm  
Länge: 1.346 mm  
Gewicht: 4.700 g  
Preis: 269,- Euro  
Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

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

**Die Achsen des  
Hauptfahrwerks  
werden angefeilt,  
damit die Stellringe  
einen festen Sitz haben**



**Bis zwölf Minuten Flugzeit lassen sich mit der Hobbico-Cessna erzielen**

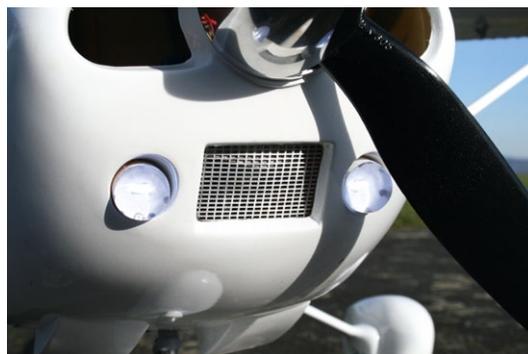
**Der Cockpit-Ausbausatz ist im Preis des Modells inbegriffen**

Kunststoff tiefgezogen und bereits lackiert, aber noch nicht zusammengebaut. Das dauert etwa drei bis vier Stunden und der Einbau treibt das Gesamtgewicht noch mal um 300 Gramm nach oben. Aber schnieke sieht's aus, also, was soll's, darauf kommt es jetzt auch nicht mehr an.

Wo man schon mal beim Aufhübschen ist, bekommen die Flügel noch zwei selbstgefertigte Tank-Einfüllstutzen verpasst und hinter der Windschutzscheibe werden zwei Sonnenblenden montiert. Die sollen ein wenig den äußerst rustikalen Spant kaschieren, der hinter der Frontscheibe liegt und die Zapfen der vorderen Flügelarretierung aufnimmt. In der richtigen Cessna gibt's den natürlich nicht, ansonsten hätten die Piloten mit so einem „Brett vorm Kopf“ ein echtes Sichtproblem.

Ein paar Kennungen soll die Cessna auch bekommen, die mitgelieferten Klebebilder sind aber für eine so große Maschine sehr klein und lieblos gemacht. Im Internet finden sich Bilder einer identisch lackierten Original-Skylane mit der türkischen Kennung TC – DED. Die soll es werden.

**Die Landescheinwerfer sind auch am Tag gut zu sehen. Der Grill vor der Ölkühler-Öffnung entstand aus Alu-Lochblech aus dem Baumarkt**



**Mit Anglerblei auf Edelstahlrohren wurde der Schwerpunkt eingestellt**

**WUSSTEN SIE SCHON, ...**

... dass die Original-Cessna 182 schon seit fast 60 Jahren gebaut wird? 1956 wurden die ersten Flugzeuge ausgeliefert, heute ist die Skylane auf fast jedem Flugplatz der Welt anzutreffen. Die Cessna 182 gibt es in verschiedenen Ausführungen, unter anderem auch mit Einziehfahrwerk. Moderne Skylanes werden heute auch mit sparsamen Dieselmotoren und voll-elektronischem Glascockpit ausgeliefert.

**Die Tank- Einfüllstutzen sind selbst angefertigte Tiefziehteile. Die Ruderklappen aus GFK wirken sehr authentisch**



**Die Sonnenblenden entstanden in Eigenregie. Sie sollen optisch von dem massiven Spant im Cockpit ablenken**

Die Klebebuchstaben werden mit dem Cutter aus X-Film geschnitten, einer dünnen Klebefolie, die es im Grafikbedarf in vielen Farbtönen zu kaufen gibt.

**Igitt, Blei im Modell**

Während der Montage werden immer die Einzelteile des Modells gewogen und schnell ist klar, dass das herstellenseitig genannte Höchstgewicht von 5.670 g nicht einzuhalten ist. Knapp 6.000 wiegt die fertiggebaute Cessna. Doch als das Einstellen des Schwerpunkts ansteht, folgt der nächste Dämpfer: Rund 300 g Ballast fehlen noch in der Nase des Modells. Schuld daran ist die schwere Bauweise der Leitwerksteile. Warum in aller Welt wird immer wieder derselbe Fehler gemacht und die Heckpartie von vielen ARF-Motormodellen derart überstabil konstruiert? Bei einem Crash ist dieser Teil des Flugzeugs fast nie betroffen, also, liebe Hersteller, baut hinten etwas leichter und wir Kunden müssen es vorne nicht ausbaden. In unserem Fall beißen wir in den sauren Apfel und so wandern 300 g Anglerblei unter die Cowling, montiert auf zwei Edelstahl-Rohren, damit der Ballast möglichst weit vorne sitzt. Sparen kann sich das nur, wer auch die LiPos unter der Motorhaube anbringt, wie es ein amerikanischer Kollege vorgemacht hat und in Forenbildern zeigt. Aber zu jedem Akkuwechsel den Propeller abschrauben und die Haube demontieren, das will man sich ehrlich gesagt dann doch nicht antun.



**Ideal zum Starten und Landen des ansprechenden Sportflugzeugs ist eine Hartbahn**

## Rollout

Auf dem Flugplatz ist die Cessna, auch dank des zentralen Steckers für die Flügelektronik, in rund fünf Minuten montiert. Die Streben könnten auch ruhigen Gewissens weggelassen werden, denn der Flügel ist selbsttragend. Aber zur Optik der Skylane tragen sie nun mal entscheidend bei. Etwas nervig ist das Einsetzen der Flugakkus. Die beiden 3s-LiPos mit einer Kapazität von 3.600 Milliamperestunden müssen durch die Klappe im Rumpfboden in ihre Halteboxen geschoben werden. Das sieht in der Praxis so aus: Man wuchtet das Modell auf den Vorbereitungstisch, ein Helfer hält es senkrecht mit der Nase nach unten fest, während man die Klappe öffnet und die Akkus verkabelt. Gut, dass man nicht alleine auf dem Platz ist.

Wie eingangs erwähnt, verhält sich die Cessna in der Luft vorbildlich, das gilt auch für das Rollen am Boden, solange ein glatter Untergrund zur Verfügung steht. Wenn der Rasen nicht gepflegt ist, bekommt die große Luftschraube schon mal Bodenkontakt. Selbst die Radpuschen schleifen dann im Gras und wirken eher wie Bremsklötze. Das Verhalten im Flug ist ohne Fehl und Tadel. Die Skylane fliegt flott, immer gut beherrschbar und bis zu zwölf Minuten lang. Mit Klappen auf 50 Prozent kann man schön gemütlich cruisen. Zur Landung können sie auf Vollausschlag gefahren werden und man kann enorm steil



## Bilanz

**Die Cessna 182 Skylane von Top Flite, im Vertrieb von Hobbico, ist trotz ihres relativ hohen Gewichts ein hervorragend fliegendes Semi-Scale-Modell. Es lässt sich vorbildgetreu fliegen, eignet sich aber auch für einfachen Kunstflug. Die Bauausführung ist gut, nur das Folienfinish kann nicht vollends überzeugen. Für Anfänger ist das Modell nicht geeignet, fortgeschrittene Modellflieger werden mit der soliden Skylane allerdings viel Freude haben.**

absteigen, ohne dass sich zu viel Speed aufbaut. Beim Aufsetzen die Nase leicht nach oben und etwas Drehzahl stehen lassen, dann geht das butterweich. Einfachen Kunstflug macht sie auch, sieht aber irgendwie komisch aus, weil man es vom Original nicht kennt.

Nach zahlreichen Flügen setzt eine Minute nach dem Start der Antrieb aus. Glücklicherweise fliegt sie da gerade gegen den Wind und kann im Gleitflug zum Platz zurück gesteuert werden. Die Landung gelingt, und wir forschen nach der Ursache. Der Regler hat die Funktion eingestellt, auch das BEC. Überlastung war es nicht. Wie gut, dass das Modell eine separate Empfängerbatterie hat, sonst wäre die schöne Skylane jetzt wohl ein Trümmerhaufen. So darf sie, mit neuem Controller, weiterfliegen.



## Anzeigen

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

**rc-heli-action.de**

**EDF-Jets.de**

**Das E-Impeller-Jet Internet-Portal**

**Hangsegelfliegen am Moosberg**

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

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

**Flight-DEPOT.COM**

06741.920612

Alles fürs Modellbau-Hobby!

In den Kreuzgärten 1 • 56329 St. Goar • [www.flight-depot.com](http://www.flight-depot.com)

**www.skyaviations.com**

Hauptstrasse 32, 73550 Waldstetten • Email: [sales@skyaviations.com](mailto:sales@skyaviations.com)

**FALCON**  
[www.falconhobby.com](http://www.falconhobby.com)

Falcon CFK Produkte  
 ab Lager lieferbar!

# Bugrad-Upgrade

## Robart-Bugfahrwerk für Scale-Sportflugzeuge in 1:5

Spezialist für Fahrwerke jeglicher Art ist der US-amerikanische Hersteller Robart. Produkte dieses Herstellers genießen zurecht einen sehr guten Ruf und sind eine ideale Wahl, wenn man höhere Ansprüche stellt oder nach speziellen Lösungen bei Fahrwerken sucht. So war es auch beim Bugfahrwerk der Cessna 182 von Top Flite.

**Text und Fotos:**  
Lutz Näkel

### Bezug

Tower Hobbies  
[www.towerhobbies.com](http://www.towerhobbies.com)  
Bestellnummer LXES72



*Das mitgelieferte Drahtfahrwerk aus dem Baukasten. Dafür ist die schöne Cessna eigentlich zu schade*



*Sieht doch schon ganz anders aus und funktioniert wie das Original: Robostrut von Robart mit Teleskopfederung und Scherengelenk*

Das mitgelieferte Bugfahrwerk der Top Flite-Cessna – siehe Testbericht in diesem Heft – wollte gar nicht gefallen: Ein schnödes Stück gebogener Stahldraht mit einem Nylon-Drehlager. Die Federwirkung solcher Drahtstelzen ist faktisch null, alle Landestöße werden knallhart an den Bugspant weitergegeben. Bei einer härteren Landung kann das Fahrwerk durchaus aus seiner Halterung gerissen werden, im günstigsten Fall verbiegt sich der Stahldraht. Nein danke, außerdem wollte ich ein Fahrwerk, das dem Original mög-





3

Der Radschuh aus GFK hatte für die Aufnahme des vorgesehenen Drahtbügels außen eine Vertiefung. Die wurde herausgetrennt, die Lücke mit Glasfaser und Epoxy zulaminiert und dann hieß es spachteln, schleifen, spachteln, schleifen ...

Anzeige

lichst nahe kommt. Bei der amerikanischen Firma Robart wurde ich fündig: Eine Bugfahrwerksstrebe namens „Robostrut“ mit Teleskopfederung und vorbildgetreuem Scherengelenk (Torque Link).

Tower Hobbies in den USA liefert das rund 50,- Euro kostende Teil auch nach Deutschland, zu sehr moderaten Versandgebühren. Leider stimmen die Befestigungsbohrungen nicht mit denen des ursprünglichen Fahrwerks überein. Da gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder die Position der Einschlagmutter im Rumpf ändern, der an dieser Stelle schwer zugänglich ist, oder im Lagerbock des Robart-Fahrwerks neue Bohrungen anbringen. Ich entschied mich für die zweite Variante. Das hält super und das Fahrwerk erfüllt im Betrieb alle Erwartungen. Eine gute Empfehlung, nicht nur für Cessna-Piloten. 

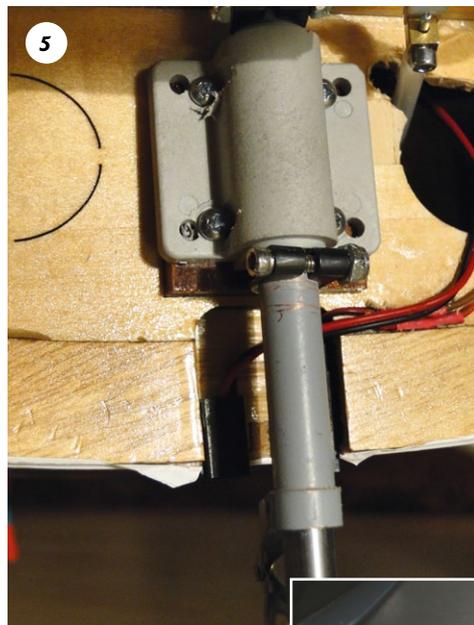
**Die Bohrungen im Lagerbock mussten neu gesetzt werden. Sie sind jetzt sehr nah am Lager, aber die Festigkeit ist nicht gefährdet**



4

**Innen im Radschuh wurde die Radgabel mit 24-Stunden-Epoxy und Kohlerovings festgeharzt. Hält ewig!**

**Für die Anlenkung der Bugrad-Steuerung musste die Durchführung im Brandschott etwas erweitert werden**



5



6



7

**Mit frischem Lack auf dem Radschuh erstrahlt der wieder im alten Glanz – und das Fahrwerk macht doch jetzt echt was her, oder?**

**Bay-TEC RC-Technik**  
 Modellbau aus Leidenschaft  
 www.bay-tec.de

Fliegen wie auf Schienen...

**A3X Pro**  
 Flugstabilisierungssysteme von Bay-Tec



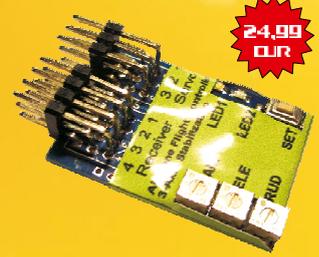
**A3X Pro Expert**  
 Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaum-Modell bis hin zum Großmodell. Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenruder Kanäle. 1 Seitenruder Kanal

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



**54,90 EUR** Ohne Progbox für alle die schon eine haben.

**A3X Pro SE**  
 Die etwas einfachere Variante...



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

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

Available on the  **App Store**  
 **Google play**  **Find us on Facebook**

Bay-Tec Modelltechnik  
 Martin Schaaf  
 Am Bahndamm 8  
 88850 Wemding  
 Tel.: +49 7151/5002-192  
 Fax: +49 7151/5002-193  
 info@bay-tec.de



# Häuptling

Text und Fotos:  
Hans-Jürgen Fischer

## Piper PA-24 Comanche

Für Luftfahrt-Interessierte ist die US-amerikanische Firma Piper besonders bekannt durch die Cub-Flugzeugreihe. Die kleinen zweisitzigen Schulterdecker wurden in verschiedenen Baureihen und Ausführungen tausendfach hergestellt. Piper entwarf allerdings auch eine Reihe mehrsitzige Verkehrsflugmaschinen wie die hier thematisierte PA-24, die ebenfalls große Verbreitung fand.



In **Modell AVIATOR** 07/2011 wurde die Piper PA-18 Super Cub detailliert in einer Vorbild-Dokumentation vorgestellt. Zu den Anfängen des Piper-Flugzeugbaus war dort Folgendes zu lesen: „Die Geschichte der legendären Piper Cub-Flugzeugtypenfamilie begann schon im Jahre 1928. Gilbert Taylor und sein Bruder Gordon gründeten im amerikanischen Bundesstaat New York in der Stadt Rochester die Taylor Brothers Aircraft Company. Sie konstruierten ein kleines einmotoriges Leichtflugzeug, einen Hochdecker mit zwei nebeneinander angeordneten Sitzen. Als Antrieb diente ein deutscher Siemens Halske-Motor. Geschäftlicher Erfolg stellte sich mit dieser Konstruktion nicht ein und als Gordon starb, zog Gilbert Taylor nach Bradford in Pennsylvania. Dort gründete er wieder ein Flugzeugbau-Unternehmen, Unterstützung in finanzieller Form erhielt er von einem dortigen Geschäftsmann, einem

Herrn William T. Piper. Ein neues Flugzeug wurde konstruiert, wieder ein kleiner Zweisitzer mit Stahlrohrrumpf und einer Tragfläche in einem Gemisch aus Holz- und Metallbauweise. Pilot und Passagier hatten hintereinander angeordnete Sitze, zum Einstieg diente an der rechten Rumpffseite eine nach unten öffnende Klappe. Dem endgültigen Prototyp diente ein französischer Salmson-Motor mit 40 PS als Antrieb. Im September flog diese Taylor-Cub erstmals, die Serienmaschinen erhielten einen 37 PS Continental-Motor.

1937 begann Piper-Konstrukteur Walter Jamouneau mit der Konstruktion der Piper J-3 Cub – das J in der Cub-Bezeichnung steht für Konstrukteur Jamouneau. Äußerlich angelehnt an die J-2 jedoch im Detail verfeinert und stabiler ausgelegt, sodass auch Motoren mit einer Leistung von mehr als 40 PS eingesetzt werden konnten. Angeboten



in drei Ausführungen, als Trainer, Seaplane und Sport zu Preisen zwischen 1.270,- und 1.895,- US-Dollar. Schon im Konstruktionsjahr 1937 konnten die ersten Serienmodelle das Werk in Lock Haven verlassen.

Die ersten J-3 Cub waren mit einem 40 PS starken Continental-Boxermotor ausgerüstet. Alleine 1938 konnten mehr als 700 Exemplare dieses Modells an den Kunden gebracht werden. In der Folgezeit gab es die verschiedensten Versionen mit unterschiedlichsten Motorausrüstungen, erkennbar in den Zusatz-Typenbezeichnungen wie J-3C 65 Cub für die Ausführung mit dem Continental A65-Motor oder J-3F-50 mit dem 50 PS Lycoming-Triebwerk.“

Die Piper Schulterdecker wurden in großer Serie bis in die Mitte der 1960er-Jahre hergestellt, es waren dann mehr als

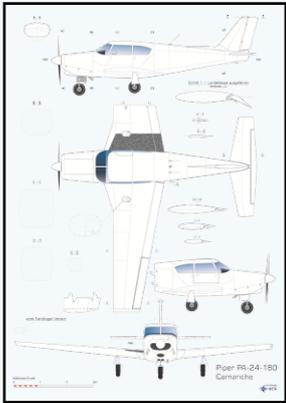
### Technische Daten

<b>Muster</b>	<b>Piper PA-24-250 Comanche</b>
<b>Verwendung</b>	<b>Reiseflug</b>
<b>Triebwerk</b>	<b>Avco-Lycoming O-540-A1A</b>
<b>Leistung</b>	<b>253 PS</b>
<b>Besatzung</b>	<b>1 + 3</b>
<b>Spannweite</b>	<b>10,97 m</b>
<b>Flügelfläche</b>	<b>16,50 qm</b>
<b>Tragflächen-Profil</b>	<b>NACA 64A215</b>
<b>Spannweite Höhenflosse</b>	<b>3,80 m</b>
<b>Länge</b>	<b>7,59 m</b>
<b>Höhe</b>	<b>2,50 m</b>
<b>Leergewicht</b>	<b>740 kg</b>
<b>Fluggewicht maximal</b>	<b>1.315 kg</b>
<b>Höchstgeschwindigkeit</b>	<b>305 km/h</b>
<b>Reisegeschwindigkeit</b>	<b>290 km/h</b>
<b>Mindestgeschwindigkeit</b>	<b>98 km/h</b>
<b>Dienstgipfelhöhe</b>	<b>6.100 m</b>
<b>Reichweite ohne Zusatztank</b>	<b>1.200 km</b>



**COMANCHE**

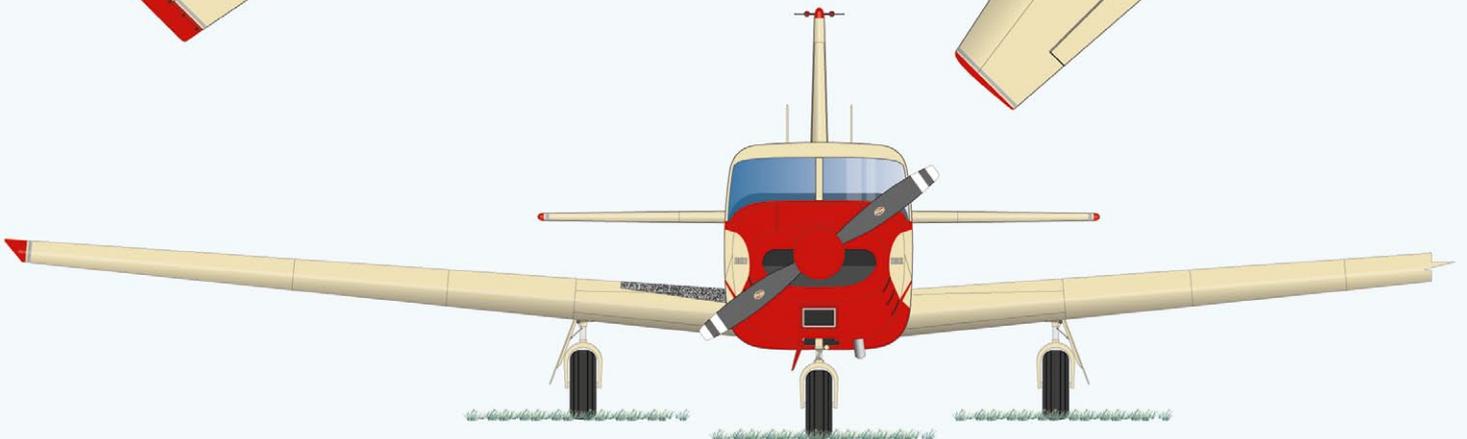
**PIPER**



Die Farb- und Schwarzweiß-Zeichnungen zur Piper PA-24 stehen als Download unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zur Verfügung

*Oshkosh '93  
Grand Champion  
Contemporary*

Piper PA-24-180  
Comanche





menZ PROP



\*\*\* 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



MODELLBAU  
BOCHUM

Tuning, Cars, Parts and more

Öffnungszeiten

Montag - Freitag 13:00 - 18:00 Uhr  
Samstag 10:00 - 13:00 Uhr

Telefon (02 34) 90 41 46 70

Geisental 4 - 6  
44805 Bochum

www.modellbau-bochum.de

PowerBox KATALOG 2014

www.PowerBox-Systems.com  
Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008



- + alle Produkte auf einen Blick
- + mit kompletter Kabelkonfektion
- + mit vielen Beispielfotos
- + mit allen Neuheiten

und das Beste:  
alles was im Katalog ist, ist auch lieferbar!

**KATALOG 2014 jetzt kostenlos anfordern!**

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

Anzeigen



Foto: Raif Bosch

47.000 Cubs, insgesamt fast 60.000 „High-Wings“. Die PA-22 Tri Pacer war der letzte Vertreter dieser High-Wings-Piper. Charakteristisch für diese Schulterdecker-Konstruktionen war auch die Bauweise mit dem stoffbespannten Stahlrohrumpf. Der Inbegriff des einmotorigen, abgestrehten Schulterdeckers war und ist immer noch die Piper Cub nebst ihren Abwandlungen. Noch bis 1994 wurden Piper PA-18 Super Cubs in kleiner Serie hergestellt. Ähnliche Flugzeugmuster oder gar Kopien der Super Cub befinden sich immer noch in Produktion.

**Darum ein Tiefdecker**

Natürlich gibt es weiterhin einen Markt für genau so eine Flugzeugkonstruktion wie die Cub. Doch der durchschnittliche Nutzer eines kleinen Sport- und Reiseflugzeugs fragte sich schon in den 1950er-Jahren, weshalb Piper immer noch an diesem Konstruktionsprinzip festhielt. Privatpiloten wurde erklärt, dass der abgestrehte Schulterdecker sicherer zu fliegen wäre als ein entsprechender Tiefdecker. Zudem sei er erheblich stabiler und billiger in der Herstellung als das Tiefdecker Gegenstück. Besonders die deutschen Sportflieger wunderten sich ob dieser Aussagen. Hersteller wie

**Comanche mit 250-PS-Antrieb bei einem Flugtag auf der Hahnweide**



Foto: Raif Bosch

**Die Triebwerks-Verkleidung der D-EHHO**

Klemm und Messerschmitt hatten schon in der Vorkriegszeit technisch fortschrittliche und leistungsfähige Tiefdecker in ihren Verkaufsprogrammen.

Um besonders der Beechcraft Bonanza Konkurrenz bieten zu können suchte man bei Piper Anfang der 1950er-Jahre nach einer fortschrittlichen Ganzmetall-Tiefdecker-Konstruktion. Durch andere Piper-Projekte hatten die eigenen Konstrukteure keine freie Zeit, um sich von Grund auf einer solchen Konstruktion zu widmen. Der bekannte Konstrukteur und Flugzeug-Hersteller Al Mooney war mit Piper befreundet und half in der Not. Er legte einen Entwurf für ein viersitziges Sport- und Reiseflugzeug in Ganzmetallbauweise vor.

**Der Anfang ist gemacht**

Als Antrieb war ein 180-PS-Triebwerk vorgesehen und das Dreibeinwerk wurde einziehbar ausgelegt. Die Tragfläche erhielt ein modernes NACA Laminar-Tragflächenprofil, das



Foto: Monty Groves

**Die Einstiegstür findet sich nur auf der rechten Rumpfseite**

NACA 64A215. Die Beplankung wurde mit den Rippen und Holmen ganz konventionell vernietet. Um trotzdem die für ein Laminarprofil benötigte hohe Oberflächengüte und Profildgenauigkeit zu erreichen, wurde die Fläche verspachtelt und sorgfältig geschliffen. Die dadurch erheblich höheren Herstellungskosten lohnten sich durch eine deutliche Verbesserung der Flugleistungen dennoch. Der durch das Laminar-Tragflächenprofil niedrigere Widerstand bedingt einen geringeren Leistungsbedarf. Das Flugzeugmuster wird somit wirtschaftlicher als ein herkömmliches ohne Laminar-Profilierung.

**Bei späteren Version der Comanche kann man auch gelegentlich diesen Höhenflossen-Rudergewichtsausgleich finden**



Foto: Ralf Bösch

**Das Pendel-Höhenruder mit dem großen Trimmeruder**

für Sport- und Reiseflugzeuge war es damals eine Besonderheit, dass die Höhenflosse ungedämpft, also als sogenanntes Pendelleitwerk, ausgeführt wurde. In einigen Details wurde die Mooney-Konstruktion noch von den Piper-Konstrukteuren abgeändert. Man veränderte beispielsweise die Kabinenraumgröße, um dem Piloten und den Passagieren etwas mehr Platz zu verschaffen. Die Piper PA-24 Comanche genannte Maschine mit der bestechend eleganten und schnittigen Linienführung konnte dann am 24. Mai 1956 zum Erstflug starten. Als Antrieb kam ein Motor von Avco-Lycoming O-360-A1A mit 182 PS zum Einsatz, ein luftgekühlter Viertakt-Boxermotoren mit vier Zylindern.

Der Prototyp der PA-24 hatte die Kennung N2024P und war sehr ansprechend in Gelb und Blau lackiert. Im Gegensatz zu den späteren Serienmaschinen war das Bugfahrwerk geschleppt ausgelegt. Dieses Konstruktions-Merkmal ließ man aber später aus Kostengründen fallen, was einige Kunden bedauerten, denn mit dem geschleppten Bugrad fallen Landung etwas weicher als mit dem starren Ölfederbein aus. Bei den Produktionskosten stand im Vordergrund, zu günstigeren Konditionen liefern zu können als etwa Konkurrent Beechcraft mit der Bonanza 35.

Der zweite, modifizierte Prototyp flog 1957 – und im gleichen Jahr, am 21. Oktober konnte auch die erste Serienmaschine erstmals abheben. Das Flugzeug kostete damals



Foto: Ralf Bösch



Fotos: Monty Groves



**Beim Blick von hinten über den Rumpf lässt sich erkennen, dass der Rumpf-Querschnitt fast rechteckig ausgeführt ist**

14.500,- Dollar und wurde in mehreren Ausrüstungsvarianten angeboten. Von der Standard-Version bis zum ganz gehobenen Angebot mit noch reichhaltiger Innenausstattung nebst einem Zwei-Achsen-Autopilot. Die Innenausstattung war hervorragend ausgelegt, beispielsweise fehlten weder Zigarettenanzünder noch Aschenbecher an jedem Sitzplatz. Ein gepflegtes Interieur und ordentlicher Komfort zeichneten die Piper Comanche aus. Ein schlichteres Cockpit hätte die damalige, hauptsächlich amerikanische Käuferschicht nicht akzeptiert.

### Wie ein Airliner

Auch die Fachpresse begeisterte sich damals an Pipers neuer Konstruktion. Zum Flugverhalten schrieb damals Flug Revue- sowie flugwelt-Testpilot und Kunstflug-Altmeister Walter Wolfrum in Ausgabe 03/1963: „Fliegerisch hat die Testmaschine gehalten, was ich von diesem formschönen, schnittig wirkenden Tiefdecker erwartet habe. Ob dieses Aussehens hatte ich mir die Flugeigenschaften vielleicht etwas mehr nach Jägerart vorgestellt, während die Comanche in Wirklichkeit eher wie ein Airliner in der Hand liegt, für ein Reiseflugzeug sicher kein Nachteil (...) Mit gutem Gewissen kann ich bestätigen, dass das Flugzeug einfach zu fliegen und frei von irgendwelchen Tücken ist. In dieser Hinsicht unterscheidet sich die schnelle Comanche in keiner Weise von den Piper-Hochdeckern, deren leichte Handhabung und fliegerische Harmlosigkeit sprichwörtlich ist. Beim



Foto: Monty Groves

**Diese 250-PS-Comanche ist mit Tragflächen-Tip-Tanks ausgerüstet**



Foto: Mike Jeffertes

Bei dieser PA-24-250 wurde eine alte Werks-Lackierung nachempfunden



Foto: Piper Museum / Archib Fischer

Dieses Lackierungsschema einer 180-PS-Version gab es damals in mehreren Farbausführungen

Überziehen, rechtzeitig vom „stall-warner“ angezeigt, neigt das Flugzeug nur leicht die Schnauze und fliegt, ohne die geringste Tendenz auf die Fläche zu gehen, weiter.“

Schnell kam bei den Kunden der Wunsch nach einer kräftigeren Motorisierung auf und Piper reagierte noch im Jahre 1958 mit einem 253-PS-Antrieb. Zur Unterscheidung der Varianten wurde nun auch die PS-Angabe in der Typenbezeichnung erwähnt, also PA-24-180 für die erste Ausführung und PA-24-250 Comanche für die kräftigere Version. Von der PA-24-180 wurden etwa 1.100 Exemplare hergestellt und die Version mit dem Avco-Lycoming O-540-A1A (253 PS) wurde in etwa 2.500 Einheiten bei Piper in Serie gefertigt. Ursprünglich war geplant, diese Version als Piper PA-26 Comanche zu bezeichnen, es blieb dann aber bei der ursprünglichen Typen-Bezeichnung.

Spätere PA-24-250 waren mit elektrisch auszufahrenden Fowler-Klappen ausgerüstet, anfangs waren jene nur manuell zu betätigen. Ab dem Modelljahr 1962 gab es nur noch die elektrisch betätigten Klappen. Erhältlich waren nun auch Tragflächen-Tip-Tanks und zusätzliche Kraftstofftanks in

der Tragfläche von je 15 Gallonen Fassungsvermögen. Mit den Tragflächen-Zusatztanks konnte man beim sparsamen Fliegen eine Reichweite von etwa 2.000 Kilometer erzielen. Ein kleiner Teil dieser Serie wurde mit Einspritzmotoren ausgeliefert. Die maximale Reisegeschwindigkeit lag bei etwa 290 Stundenkilometer (km/h). Im Jahr 1958 kostete eine Piper PA-24-250 Comanche 21.250,- US-Dollar. 1963 lag der Preis dafür in der Bundesrepublik bei etwa 112.000,- Deutsche Mark. Zum Vergleich: Eine fabrikneue Piper PA-18 Super Cub wurde damals für knappe 50.000,- Deutsche Mark gehandelt.

### Langstreckenrekord

Der amerikanische Rekordflieger Max Conrad zeigte eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit der Piper Comanche, als er in den Jahren 1959 und 1960 mit seiner PA-24-250 – Kennung N110LF – mehrere Streckenrekorde in dieser Flugzeugklasse erlangte. Seine Piper war dazu in der Kabine mit großen Zusatztanks für zusätzliche 910 Liter Sprit versehen worden. Vom 02. bis 04. Juni 1959 flog Max Conrad etwa nonstop von Casablanca (Marokko) nach Los Angeles (USA). In der Flugzeuggewichtsklasse von 1.750 bis 3.000 Kilogramm galt dann dieser Streckenflugrekord von insgesamt 12.340 km bis ins Jahr 1987. Heute kann dieses Flugzeug im Mid America Air Museum in Kansas/USA besichtigt werden. Die damals

Anzeige

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

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



**Scale-Baukästen**  
vom Besten



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

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



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

Über 250 Seiten  
Bausätze  
und Zubehör!

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

**krick**  
Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen



Anstrich-Variante einer Version PA-24-250

Foto: Piper Museum  
Archtu Fischer

von Max Conrad verwendete Comanche können Sie als Seitenansicht auch bei unseren Download-Zeichnungen sehen. Ein Einzelstück blieb eine PA-24-250 Comanche als Schwimmerflugzeug. Diese Maschine mit der Kennung N888Z ist auch bei unseren farbigen Seitenansichts-Zeichnungen zu sehen.

Ab 1964 wurde die Produktion des Grundmodells PA-24-180 eingestellt, da diese Ausführung mit dem 182-PS-Triebwerk kaum noch gewünscht wurde. Neu dazu kam die PA-24-260 Comanche. Etwas weniger als 40 Exemplare wurden mit einem Vergasermotor ausgeliefert, die anderen mit Einspritzmotoren. Ein nun längerer Propeller-Spinner vergrößerte die Gesamt-Rumpflänge leicht. Ab der Version PA-24-260B hatte das Muster insgesamt sechs Sitzplätze, deshalb kam je Rumpflänge ein drittes Seitenfenster dazu. Piper bot diese Comanche-Version für etwa 34.000,- US-Dollar an.

Sheila Scott aus England war eine der eifrigsten Rekord-Fliegerinnen überhaupt und stellte mit ihrer PA-24-260 Comanche mit der Kennung G-ATOY viele Rekorde auf. Zwischen dem 18. Mai und dem 20. Juni 1966 erfolgte ein neuer Geschwindigkeits-Weltrekord bei ihrem Flug um den Erdball. Sie legte dabei eine Strecke von 46.759 km zurück. Dies war natürlich eine wunderbare Werbung für Piper, so wie auch die Flüge von Max Conrad.

### Mehr Leistung

Die Version PA-24-260 unterschied sich von den anderen Mustern hauptsächlich durch die optimierte Cowling, auch Tiger-Shark-Cowling genannt. Um Schwerpunkt-Probleme zu umgehen, wurde bei diesem Muster die Triebwerk-Antriebswelle etwas verlängert, dies führte zum geänderten Motorverkleidungs-Design.

Piper-Konstrukteur Walter Jamouneau befasste sich zu Beginn der 1960er-Jahre mit einer 380-PS-Ausführung der Comanche. Als Antrieb der PA-24-380 diente ein Lycoming IO-720 mit einer Dreiblatt Luftschaube. Das Leitwerk tauschte er gegen eines der zweimotorigen Piper PA-23 Aztec. Zwei Prototypen wurden hergestellt und später mit einem 400-PS-Motor versehen, so dienten sie als Prototypen für die 400er-Reihe. Das Triebwerk der Piper PA-24-400 Comanche stammte auch von Hersteller Lycoming und nannte sich: IO-720-A1A, ein Achtzylinder-Kolbenmotor, der speziell für diese Comanche konstruiert wurde. Die Leitwerke wurden neu konstruiert und haben kaum Gemeinsamkeiten mit den früheren PA-24-Versionen. Die Tragflächenbeplankung wurde dicker ausgelegt, die Kraftstofftanks vergrößert. Die Reisegeschwindigkeit lag bei 340 km/h und die Höchstgeschwindigkeit bei 360 km/h. Bemängelt wurde der zu hohe Kraftstoffverbrauch zwischen 61 bis 87 Liter pro Stunde bei einer Triebwerksleistung von 55 bis 75 Prozent. Zwischen 1964 bis 1966 lief bei Piper die



Foto: John Olafson

### Einen schicken Anstrich weist diese PA-24-250 auf

#### QUELLEN:

- Piper Aircraft PA-24 Prospektmaterial und Werkszeichnung
- AIR PROGRESS Ausgabe Winter 1962/1963
- Flugzeugtypen der Welt / Bechtermünz Verlag 1998 ISBN 3-86047-593-3
- JANE'S All the World's Aircraft 1975-1976
- Flugwelt 06/1956
- Flug Revue und Flugwelt 03/1963
- Vorbild-Dokumentation Burda Piper Modell AVIATOR 07/2011
- Piper Comanche Webseite [www.comanchepilot.com/index.HTM](http://www.comanchepilot.com/index.HTM)
- Piper Museum [www.pipermuseum.com](http://www.pipermuseum.com)

### Der Prototyp der Piper PA-24-180 und die einmalige Schwimmer-Version



Piper PA-24 Comanche

Serienfertigung dieses Musters, dann wurde die Herstellung nach 148 Exemplaren eingestellt. Als Sonderversion mit einer 600-PS-Wellenturbine ausgerüstet gilt die PA-24-600, sie wurde für Höhenflüge in der Klimaforschung eingesetzt. Versuchsweise kam auch noch eine 800 PS leistende Propellerturbine zum Einsatz.

Im Jahr 1967 kam es zu einer Comanche-Version mit Druckkabine. Konstrukteur und Flugzeugbauer Ed Swearingen baute in seiner Firma zu einem Satz PA-24 Tragflächen einen völlig neuen Rumpf mit Druckkabine. Als Antrieb kam ein 350 PS leistendes Lycoming-Triebwerk zum Einsatz. Diese Maschine mit der Kennung N4600Y sah sehr schnittig aus und wurde als Piper PA-33 bezeichnet. Der Prototyp flog erstmals am 11. März 1967, wurde jedoch schon wenige Wochen später bei einem Absturz während der Startphase völlig zerstört. Das Projekt PA-33 wurde darauf abgebrochen.

Auch Ed Swearingen war es, der 1960 aus einer Piper PA-24 Comanche Flugzeugzelle die zweimotorige Piper Twin Comanche entwickelte und als Prototyp baute. Als Antrieb dienten zwei Motoren mit einer Leistung von je 160 PS. Die Produktion endete gleichzeitig mit der einmotorigen Comanche, nachdem durch Hurrikan Agnes im Jahr 1972 sintflutartige Regenfälle die Produktions-Hallen von Piper in Lock Haven/Pennsylvania zerstörten.

Von den Piper PA-24 Comanche-Baureihen wurden etwa 4.700 Exemplare in Serie hergestellt. Als Nachfolger der Comanche kann man die PA-32R Lance/Saratoga nennen, die von 1974 bis ins Jahr 2009 in Serie gefertigt wurde.



# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

## TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

# KENNENLERNEN FÜR 5,30 EURO

Direkt bestellen unter  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



**3 für 1**  
Drei Hefte zum Preis von einem  
Digital-Ausgaben inklusive



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

**FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS**

## Jetzt zum Reinschnuppern:

### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 10,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

# JETZT ERLEBEN

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



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

Formular senden an:

Leserservice **Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

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

### Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

<sup>1</sup> **Modell AVIATOR**-Abonnement und -Auslands-Abonnement  
Das Print-Abo bringt Ihnen ab der nächsten Ausgabe **Modell AVIATOR** zwölfmal jährlich frei Haus. Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>2</sup> **Modell AVIATOR**-Digital-Abonnement  
Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abnummer, die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erschienene Ausgaben zurück.

<sup>3</sup> **Modell AVIATOR**-Schnupper-Abonnement  
Im Rahmen des Schnupper-Abonnements erhalten Sie die nächsten drei Ausgaben **Modell AVIATOR** zum Preis von einer, also für 5,30 Euro (statt 15,90 Euro bei Einzelbezug). Falls Sie das Magazin nach dem Test nicht weiterbeziehen möchten, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls erhalten Sie **Modell AVIATOR** im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 58,00 Euro (statt 63,60 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>4</sup> **Modell AVIATOR**-Geschenk-Abonnement  
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe.

## Modell AVIATOR ABO BESTELLKARTE

- Ja, ich will Modell AVIATOR bequem im Abonnement beziehen.**  
Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):
- Das **Modell AVIATOR**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 58,- Euro<sup>1</sup>
- Das **Modell AVIATOR**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 68,- Euro<sup>1</sup>
- Das **Modell AVIATOR**-Digital-Abonnement für 39,- Euro<sup>2</sup>
- Das **Modell AVIATOR**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 5,30 Euro<sup>3</sup>
- Ja, ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.

**Es handelt sich um ein Geschenk-Abo<sup>4</sup>**  
(Inland 58,- Euro, Ausland 68,- Euro) für:

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

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

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

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

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

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

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

IBAN \_\_\_\_\_

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ00000009570



# Goldene Zeiten

## Carbon-Z Yak-54 3X von Horizon Hobby

Endlich ist sie startbereit, die Version 2 der beliebten Yak-54 aus der Carbon-Z-Modellserie von E-flite, einer Marke von Horizon Hobby. Bereits ihre Vorgängerin präsentierte sich als gelungene Konstruktion für klassischen Kunstflug und 3D mit hervorragenden Leistungsdaten. Die neue Yak-54 wartet mit dem AS3X-Empfänger AR635, leistungsfähigen Digitalservos sowie einem E-flite 60A-Flugregler mit stärkerem BEC auf. Laut Hersteller wurden die Erwartungen in die Neue sogar übertroffen. Mal schauen, ob ihr das auch im Test gelingt.

**Text: Olaf Haack**  
**Fotos: Olaf Haack,**  
**Markus Riewenherm**

Vor exakt einem Jahr ergab sich bereits die Gelegenheit, das F3A-Modell Splendor aus der Carbon-Z-Serie für Modell AVIATOR zu testen. Insbesondere die durchdachte Konstruktion und Flugeigenschaften des Modells begeisterten, also lag die Messlatte für die Neue aus dieser Modellreihe schon recht hoch. Den stolzen Besitzer der Yak-54 erwarten zunächst einmal vorbildlich verpackte und gesicherte Einzelteile des Modells in einem großen Styroporkasten. In der vorliegenden BNF-Version ist sowohl der Empfänger Spektrum AR635 AS3X als auch ein 4s-LiPo für den Antrieb enthalten. Der Aufbau des Modells wird in einer ausführlichen Aufbauanleitung geschildert und verdient die Bezeichnung Ready to fly. Die Yak-54 ist wirklich sehr schnell auf die Beine gestellt und erinnert an die Parkzone-Modellreihe, die meistens innerhalb der Ladedauer eines Antriebsakkus flugfertig ist.

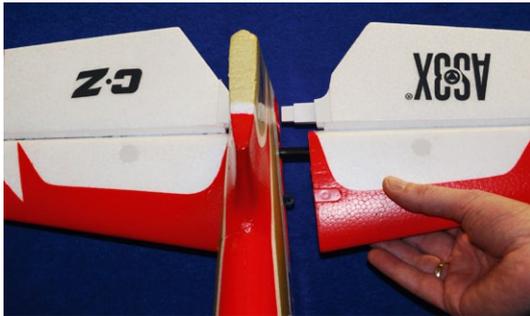
### Bauchgefühl

Auffällig sind zunächst die eingebauten Digitalservos der Yak-54, die alle absolut spielfrei daherkommen. Alle Rudermaschinen sind bereits montiert und die in den Querrudern verbauten ab Werk mit fertig montierten Schubstangen nebst Kugelköpfen versehen. Der Rumpf ist ebenfalls fix und fertig mit Servos und Antriebsstrang konfektioniert, selbst die Luftschaube samt Spinner ist montiert. Einzig das Seitenruderblatt muss man noch über Vliesscharniere ankleben und das zweiteilige Höhenruder festschrauben. Die fertigen Anlenkungen für Seiten- und Höhenruder liegen dem Baukasten separat bei und fallen sehr stabil aus.

Der Zugang zum AS3X-Empfänger erfolgt nicht, wie man es üblicherweise vermutet, von oben über das Kabinendach,

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

Bei der Querruderlagerung ist man bei der Yak-54 3X wieder auf die einfachen, aber bewährten Vliesschniere zurückgekommen



Bei der Montage der Höhenruderhälften wird eine stabile Vierkantverbindung zusammengesteckt. Die Ruderblätter sind bereits fertig angeschlagen

sondern von der Rumpfunterseite her. Der beigefügte und für den Antrieb zuständige LiPo-Akku, ein Vierzeller mit 2.800 Milliamperestunden Kapazität, wird direkt vor dem Kabinendach über ein separates Fach im Vorderrumpf befestigt. Im Akkufach befinden sich drei Klettbandschlaufen, die den Akku selbst bei wildesten Manövern absolut sicher halten sollten. Zwei äußerst kräftige Magnete halten den Zugangsdeckel zum Antriebsakku sicher verschlossen. Dieser Deckel ist zum leichteren Öffnen mit einem Klarsicht-Klebestreifen nach außen versehen, den man nicht für überflüssiges Verpackungsmaterial halten und entfernen sollte. Ansonsten kann das Öffnen des Deckels dank der sehr starken Magnete zur Belastungsprobe für Material und Lackierung werden.



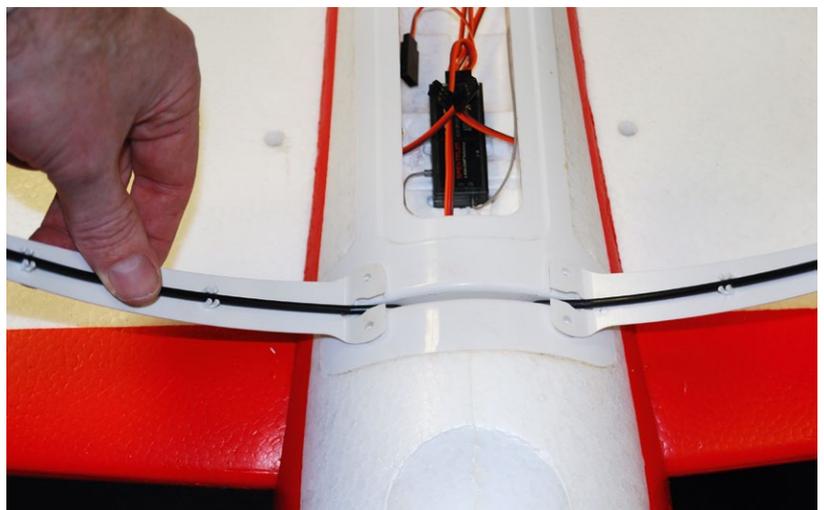
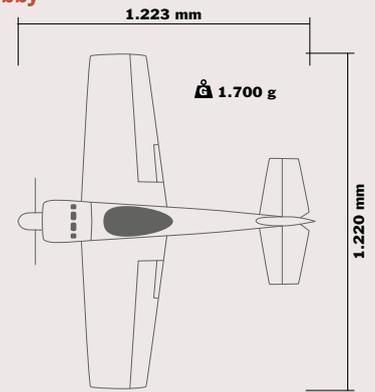
Das auffällige Rot-Gold-Farbschema trägt zur einwandfreien Erkennung der Fluglage bei. Messerflug setzt die Yak-54 spielend leicht um

## Flight Check

### Yak-54 3X Carbon-Z Horizon Hobby

- **Klasse:** 3D-Kunstflugmodell
- **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:** 379,99 Euro (BNF)

- **Technische Daten:**  
Tragflächeninhalt: 34 dm<sup>2</sup>  
Servos: 4 × E-flite Digitalservos, eingebaut  
Flugregler: E-flite 60A pro V2, eingebaut  
Motor: 25er-Brushless-Außenläufer, 1.000 kv, eingebaut  
Empfänger: AR635 AS3X, eingebaut (in BNF)



**Die Fahrwerksmontage gelingt spielend einfach. Die Verkleidungen werden einfach nur aufgesteckt**



Sehr gute Kunstflugeigenschaften  
Durch AS3X auch für Kunstflugeinsteiger geeignet  
Präzise und spielfreie Servos

Sehr weiches Stahldrahtfahrwerk



Solche hochwertigen und spielfreien Anlenkungen sind vorbildlich. Der Kugelkopf ist mit einer Stoppmutter gesichert

### Überdreht

Über kräftig dimensionierte Kunststoffzungen werden Tragflächen und Höhenruder mit dem Rumpf verbunden und die auftretenden Kräfte von sehr robusten, aber ebenso schweren GFK-Rohren aufgenommen. Beim Testmodell wiegt alleine das Tragflächen-Steckrohr stolze 64 Gramm (g). Etwas unglücklich umgesetzt wirken die Durchführungen für die Kabel der Querruderservos im Rumpf. Es sieht fast so aus, als ob diese nachträglich durch den Z-Schaum gebohrt wurden. Ein wenig Aufmerksamkeit erfordert die Montage der Höhenruderhälften. Im Test passierte es, dass das Gewindelager der Befestigungsschraube mitgedreht wurde, da sich diese Schraube recht schwer eindrehen ließ. Dem konnte der Kunststoffschaum nur wenig entgegenhalten und schwups, prangte ein großes Loch



**Im Harrier benimmt sich die Yak-54 sehr unkritisch, was aufgrund des Abfluggewichts nicht unbedingt zu erwarten war**



#### ALTERNATIVEN

Extreme Flight Extra 300 EXP 48" von Hacker



Spannweite: 1.220 mm  
Länge: 1.220 mm  
Gewicht: 1.300 g  
Preis: 219,- Euro  
Internet: [www.hacker-motor-shop.com](http://www.hacker-motor-shop.com)

Edge 540 Dolderer von Hype



Spannweite: 1.215 mm  
Länge: 1.160 mm  
Gewicht: 1.020 g  
Preis: 159,- Euro  
Internet: [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)

Edge 540T 50 3D von Lindinger



Spannweite: 1.260 mm  
Gewicht: 1.470 g  
Preis: 159,90 Euro  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

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

in der Leitwerkshälfte. Bei der Montage ist es besser, die Schrauben zuvor probeweise einzudrehen und alles auf Leichtgängigkeit hin zu prüfen. Nachdem das Seitenruderblatt mit 10-Minuten-Epoxy angeschlagen und das Fahrwerk in gefühlten 90 Sekunden angeschraubt war, stand die Yak-54 flugbereit vor einem. Wäre da nicht der leicht zu reparierende Schaden am Höhenruder gewesen, hätte der komplette Aufbau keine halbe Stunde benötigt.

#### Einstellungssache

Ein besonderes Kapitel vor dem Erstflug der Yak-54 stellt die korrekte Vorbereitung und Einrichtung des Spektrum AR635-Empfängers dar. Die beiliegende Anleitung des Herstellers ist genau zu studieren und zu befolgen. Ist der Bindevorgang des Empfängers nach Anleitung erfolgt, sind sämtliche Ruder mechanisch in Neutralstellung zu bringen, die Software des Senders darf hierzu nicht verwendet werden. Die weiteren Schritte zur Einstellung der Kreisel-Korrekturwerte – Gain-Werte genannt – sind der ausführlichen Anleitung des AR635 zu entnehmen. Wer noch keine Erfahrungen mit diesem sehr gut funktionierenden Kreiselempfänger von Spektrum gesammelt hat, erhält im **Modell AVIATOR**-Artikel „Wegweisend“ aus Heft 08/2013 zusätzlich wertvolle Tipps.

Alle Einstellungen wurden gemäß der Betriebsanleitung übernommen, jedoch wollte sich mit der in der Anleitung genannten Akkuposition der Schwerpunkt deutlich kopflastiger einpendeln, als die in der Anleitung genannten 120 Millimeter (mm) hinter der Tragflächenvorderkante. Der Erstflug wurde dann mit einem Schwerpunkt bei etwa 105 mm durchgeführt, anderenfalls hätte zur korrekten Einstellung der beiliegende 4s-Akku zur Hälfte unter der Kabinenhaube Platz nehmen müssen und wäre fast vollständig aus dem Akkufach nach hinten verschwunden. Ein letzter Check beinhaltet dann auch noch eine Strommessung, die mit 51 Ampere bei Vollgas recht üppig ausfällt.

#### Yak auf Zack

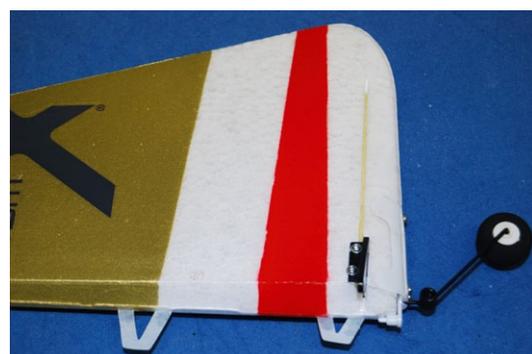
Um es vorwegzunehmen: Mit dem vorverlegten Schwerpunkt fliegt sich die Yak-54 sehr gut. Der Start gelingt wie

**Einmal kommt dann doch Klebstoff ins Spiel. Das fertige konfektionierte Seitenruderblatt wird mit 10-Minuten-Epoxy befestigt. Das Spornrad ist bereits fertig montiert**

aus dem Bilderbuch und man fühlt sich sofort mit dem Modell vertraut. Das AS3X-System arbeitet einwandfrei und Trimmkorrekturen sind nicht nötig. Aufgrund meiner bisherigen Erfahrungen mit dem AR635-Empfänger habe ich die Korrekturwerte und die Ruderausschläge von Beginn an etwas schärfer eingestellt, was die Yak-54 in einer sagenhaften Wendigkeit um die Längs- und Querachse umsetzt. Aber auch mit den Werkseinstellungen fliegt sich die Yak bereits sehr gut.

Mit 1.700 g Abfluggewicht ist die Yak-54 kein Leichtgewicht in ihrer Klasse, was sich in einer höheren Grundgeschwindigkeit des Modells niederschlägt. Jedoch sorgt das AS3X-System dafür, dass sie recht langsam gemacht werden kann, ohne plötzliche Abrisstendenzen zu zeigen. Doch wie sieht es mit den Kunstflugeigenschaften aus? Aufgrund der leicht positiven V-Form der Tragflächen stand beispielsweise die Frage im Raum, ob die Yak sauber durch den Messerflug geht? Sie geht – und zwar schnurgerade. Ohne senderseitig Mischer zu bemühen, sind spielend leicht Messerflüge in ausgedehnter

**Der AS3X-Empfänger ist von der Rumpfunterseite her zugänglich. Zum Anschluss der Querruderservos muss dazu vorher ein Kunststoffdeckel abgeschraubt werden**



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

Anzeige

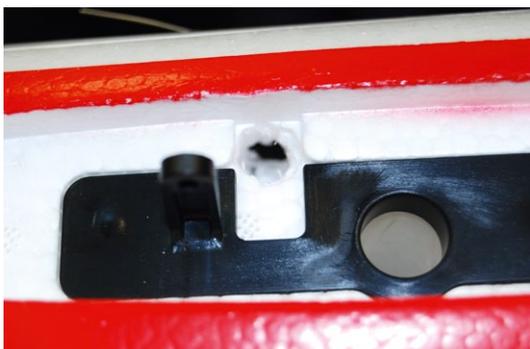
*Trotz des relativ hohen Fluggewichts lässt sich das Modell auch im Langsamflug sicher beherrschen und zeigt keinerlei Unarten*



Form möglich. Die Yak bleibt stets in der Spur. Auch größere Messerflugloopings gelingen ohne große Mühe. Die Rollrate zeigt Rekordambitionen. Mehrzeitenrollen sehen einfach nur klasse aus, die Übergänge in Seiten- und Rückenfluglage dauern gerade einmal einen Wimpernschlag.

Bei Vollauschlägen im 3D-Modus ist es nur selten gelungen, den richtigen Sekundenbruchteil zum korrekten Ausleiten zu treffen. Auf Höhenruderausschläge reagiert die Yak-54 trotz des vorverlegten Schwerpunkts äußerst direkt und verlangt, wie auch das Querruder, nach kräftigen Expo-Werten um die 60 Prozent. Im 3D-Flug profitiert man erneut vom AR635. Selbst ein wenig geübter Kunstflugpilot kann das Modell nach etwas Gewöhnung recht ruhig hovern. Auch im Harrier gleicht das AS3X viel Unruhe aus und man kann entspannt knüppeln. Einzig die Leistung beim Aussteigen aus missglückten Manövern könnte ruhig etwas höher sein. Hier liebe sich aber mit anderen Luftschraubentypen noch etwas experimentieren, um ein Plus an Leistung heraus zu kitzeln.

**Die Durchführung für die Querruderservokabel hätte eleganter ausfallen können**



*Torque-Rollen beherrscht die Yak-54 natürlich auch. Kippt sie doch mal zur Seite ab, braucht sie die volle Motorkraft*

Je nach persönlichem Flugstil lässt die Yak Flugzeiten bis zu 6,5 Minuten zu, da der Gasknüppel meistens zwischen Halb- und Dreiviertelgas pendelt und nur selten Vollgas geflogen wird. Die ersten Testflüge werden aber zur Sicherheit nach fünf Minuten beendet. Dazu schwebt die Yak-54 gegen den Wind und schnurgerade zur Landung herein und lässt sich auch vom böigen Wind nicht aus der Ruhe bringen. Sollte die eine oder andere Landung nicht ganz so butterweich ausfallen, neigt zwar das recht weich ausgefallene Stahl-drahtfahrwerk schnell zum Verbiegen, es ist jedoch genauso schnell wieder gerichtet. Auf jeden Fall ist die Yak-54 ein ideales Modell, um sich am Himmel mal wieder so richtig auszutoben und verrückt zu spielen.



**Das beim Kunstflug so wichtige Thema Gewicht wird vom etwas schwereren Steckungsrohr ignoriert**



### Bilanz

Die neue Carbon-Z Yak-54 3X von E-flite ist eine würdige Nachfolgerin der ersten Yak-Version aus der Carbon-Z-Reihe. Ausgestattet mit schnellen und spielfreien Digital-servos, kräftigem E-flite-Regler und dem AR635-Kreiselempfänger bekommt man ein Kunstflugmodell an die Hand, das für jeden Spaß am Himmel zu haben ist. Aufgrund ihrer ausgeprägten Wendigkeit, verbunden mit hoher Festigkeit macht 3D-Fliegen genau so viel Spaß wie präziser Kunstflug. Durch die Möglichkeiten, die der AS3X-Empfänger bietet, lässt sich das Modell stufenweise an die persönlichen Fähigkeiten anpassen und bietet somit für lange Zeit Spaßpotenzial.

Text und Fotos:  
Ludwig Retzbach



# Kernige Sache

## So funktionieren Coreless-Servos

**Hohe Stellgenauigkeit, Energie-Effizienz, Stellkräfte und Geschwindigkeit sind bei modernen Servos gewünschte Eigenschaften. Um den geforderten Ansprüchen nachzukommen, setzen Hersteller viel Knowhow ein. Coreless-Servos sind aktuell viel gefragt. Wir zeigen, was hinter dieser Technik steckt und was sie leisten kann.**

Den Zusatz Coreless oder Coreless-Motor bei Digitalservos sollte man nicht mit dem Begriff Brushless verwechseln, die ebenfalls auf die Bauart des Motors (bürstenlos) hinweist. Coreless bedeutet wörtlich übersetzt „kernlos“, was nun keineswegs darauf hindeuten soll, dass es so einem Motor etwa an Kraft fehlen könnte. Vielmehr verzichten die Konstrukteure bei ihm auf den sonst üblichen Weich-eisenkern, der bei herkömmlichen Motoren aus vielen dünnen, voneinander isolierten Blechen besteht und die Spulen trägt. Dieses gesamte Bauteil wird oftmals auch als Eisenanker bezeichnet. Zwar konzentriert dieser Kerneisen den magnetischen Fluss, was die Motorkonstruktion vereinfacht, das Eisen wird aber bei jedem Kommutierungsvorgang umgepolt. Das verursacht die sogenannten Eisenverluste, die quadratisch mit der Drehzahl steigen, weshalb so bei kleinen Motoren der Wirkungsgrad selten über 50 bis 60 Prozent kommt. Störender noch ist aber die Tatsache, dass der Eisenkern auch die Massenträgheit des

Rotors erhöht. Bei Servoantrieben, die dauernd Drehgeschwindigkeit und Richtung wechseln, ist dieses ständige Umsteuern ein gravierender Verlustfaktor.

### Hoher Wirkungsgrad

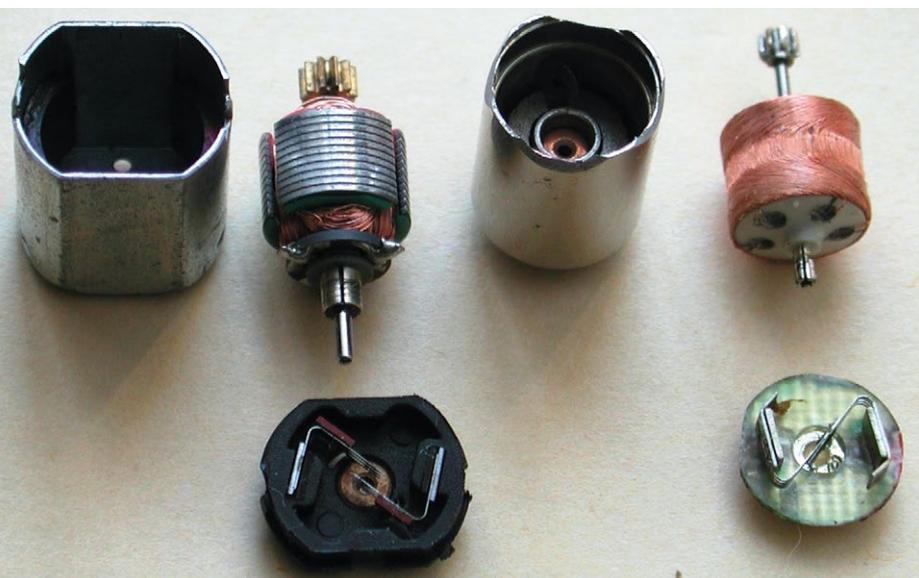
Der Coreless-Motor, dessen Rotor nur aus einer zylinderförmigen, sich selbst tragenden Kupferwicklung besteht, weist hingegen nur ein minimales Trägheitsmoment auf. Damit folgt er bereitwillig allen Steuerbefehlen und kann sich auf seine eigentliche Arbeit konzentrieren, über Getriebe und Gestänge die Ruderklappen zu betätigen. Zudem wird bei dieser Motorkonstruktion während der Kommutierung (Umpolung der Spulen) kein Eisen ummagnetisiert. Somit entstehen auch keine Eisenverluste, die bei schnelllaufenden Antrieben oftmals einen stattlichen Anteil ausmachen. Damit lassen sich auch bei sehr kleinen Motoren Wirkungsgrade von über 80 Prozent realisieren. Das ist auch gut so, denn ein kleiner Nachteil soll nicht verschwiegen werden: Der Eisenkern bei herkömmlichen Motoren dient auch als (Interims-) Wärmespeicher, der kurze (!) Lastspitzen auffängt. Deshalb besteht bei Coreless-Servos das Mittelteil meist aus einem Metallrahmen. Sieht wertig aus – und hilft, die Wärme besser abzuleiten. Neu sind Coreless-Motoren bei Servoantrieben übrigens keineswegs. Schon in den 1970er-Jahren war die Mehrzahl der Modellbauservos damit ausgestattet. Man nannte sie damals Glockenankermotoren.

### Technischer Aufbau

Bei Glockenankermotoren sitzt der Permanentmagnet als zylindrischer Kern innerhalb der Spulenglocke – daher auch der Name. Gleichzeitig wird aus dieser Aufbaubeschreibung erkennbar, dass die Motoren keineswegs kernlos sind. Die englische Bezeichnung Coreless ist somit etwas irreführend. Sie haben vielmehr einen feststehenden



**Gut erkennbar die dünne, großenteils selbsttragende Wicklung des Coreless-Motors. Doch auch der Motorkern wird sichtbar, ein Dauermagnet, der gerade mal eine Unterlegscheibe festhält und unten der sehr filigran wirkende Bürstenapparat**



**Eisenankermotor (links) versus Glockenankermotor (rechts)**



# ++ Poly-Tec ++

Motoren | Regler | Lipos | Zubehör

Internet: [www.poly-tec.eu](http://www.poly-tec.eu), Email: [poly-tec@onlino.de](mailto:poly-tec@onlino.de)

## Anzeige

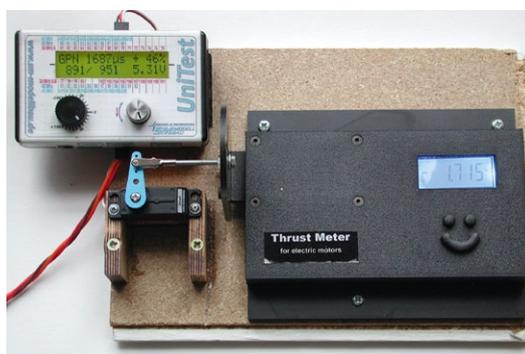
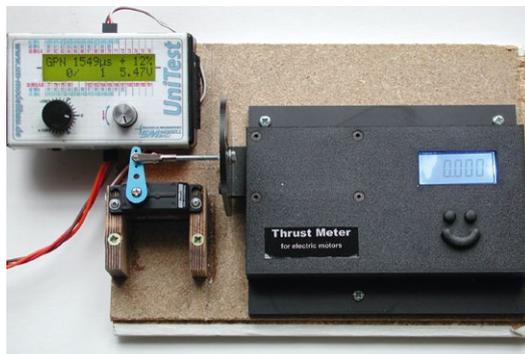
Magnetkern (Stator), um den sich ein eisenfreier Läufer (Rotor) dreht. Den magnetischen Rückschluss, also das Schließen des magnetischen Kreises innerhalb des Motors, besorgt das Motorgehäuse, das aus einem Eisenzylinder besteht. Um den Magnetfluss nicht unnötig zu schwächen, sind beide Luftspalte – der innere zwischen Magnet und Spule und der äußere zwischen Spule und Rückschluss – absolut minimiert. Dies setzt eine hohe Präzision beim Fertigen der Drehspule voraus. Sie muss gut ausgewuchtet sein, um nicht ins Schlingern zu geraten. Nicht ganz unproblematisch ist auch die unterschiedliche thermische Ausdehnung der Kupferspule innerhalb des Eisenzylinder-Luftspalts. Man sieht, so ein Motor ist in der Herstellung teurer. Er eignet sich auch eher als leichtfüßiger Sprinter, denn als Kraftmeier. Daher haben die Getriebe bei Coreless-Servos gerne eine Untersetzungsstufe mehr.

### Reicht die Leistung?

Es gibt ein Messgerät, mit dem sich auch die Kräfte, die ein Servoarm aufzubringen imstande ist, festhalten lassen. Dazu dient dem Autor das sogenannte Thrustmeter der Firma Braeckman. Es misst die Stärke über einen Kraftsensor und zeigt dies auf dem Display an. Zur Demonstration wird hier das Coreless-Servo CDS 4069 BBMG von Derkum Modellbau verwendet. Im unbelasteten Zustand nimmt es laut UniTest keinen messbaren Strom auf. Bei Veränderung der steuernden Pulsbreite erzeugt es wie angezeigt 1,715 Newton (N) Stellkraft – das Minuszeichen auf dem Display signalisiert nur die Kraftrichtung. Das kommt bei 1,85 Zentimeter (cm) Hebelarm einem Drehmoment von etwa 3,2 Ncm gleich. Dabei steigt dann der Stromverbrauch auch entsprechend auf 891 Milliampere (mA) an. Die Werte können je nach Batteriespannung bis auf 4 Ncm und 1.400 mA ansteigen. Eine Menge Holz für ein Motörchen von der Dicke eines kleinen Fingers.

### Neue Anforderungen

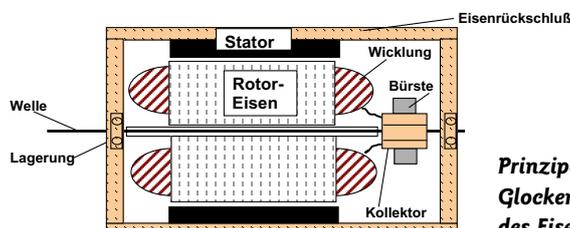
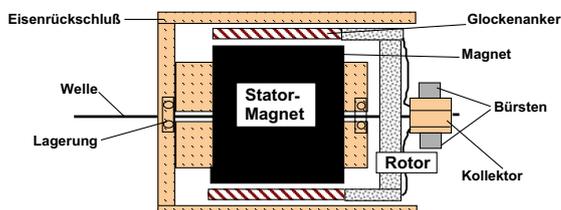
Die Fernsteuertechnik hat sich in den letzten Jahren nicht nur infolge der 2,4-Gigahertz-Technik einschneidend verändert. Das und die rasante Verbreitung der Helikopter in der Modelltechnik blieben nicht ohne Auswirkung auf die Konstruktion moderner Servos. Sie sind heute stärker, schneller und oftmals mehr auf ihren Anwendungszweck hin spezialisiert. Waren vor wenigen Jahren noch vorwiegend sehr einfach gestrickte Eisenanker-Motoren mit nur dreiteiligem Kollektor Standard, so finden sich bei den Glockenankermotoren üblicherweise fünf und mehr Kollektorsegmente. Dies verbessert ganz generell Anlaufverhalten und Dynamik. Um die Verluste zu mindern, ver-



**Die Stellkraft des Coreless-Servos CDS 4069 BBMG wird mit einem Thrustmeter von Braeckman erfasst und die Werte auf dem UniDisplay von SM Modellbau angezeigt**

suchen Motorenbauer immer, den Kollektordurchmesser begrenzt zu halten, was allerdings auch die Auflageflächen der Bürsten, die hier oftmals aus Edelmetall anstelle des sonst üblichen Graphits gemacht sind, reduziert. Daher macht es bei Hochleistungsservos durchaus Sinn, statt mit den herkömmlichen 5 Volt (V) nun mit höherer Spannung, beispielsweise 8 V zu arbeiten, weil sich damit der benötigte Strom reduziert.

Hochpreisige Servos begegnen uns meist mit der Zusatzbezeichnung Digital. In der Praxis erkennt man sie an ihrem höherfrequenten Arbeitsgeräusch. Dies rührt daher, dass sie nicht mehr mit der Impulswiederholffrequenz (Framerate) einer herkömmlichen Fernsteuerung getaktet werden, sondern mit einer deutlich schnelleren Taktfolge. Dies fördert in einem gewissen Rahmen die Steuerfolgsamkeit, kommt aber in erster Linie den Motoren zugute, zumal, wenn diese als Glockenankerausführung nur eine sehr geringe Induktivität aufweisen. So hängt eben beinahe Alles mit Allem zusammen.



**Coreless-Servo CDS 4069 BBMG von Derkum Modellbau auf dem Prüfstand. Einmal ohne Last und einmal mit Last**

### BEZUG

**Servo CDS 4069 BBMG**  
 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)

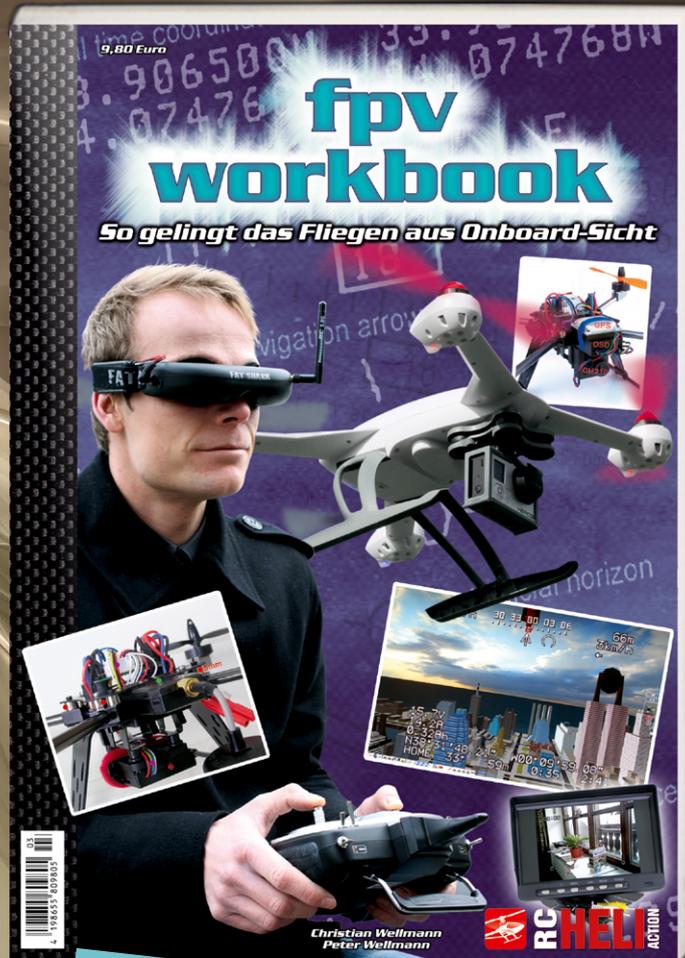
**Thrustmeter**  
 Braeckman Modellbau  
 Breitbendenstraße 22  
 52080 Aachen  
 Telefon: 02 41/55 47 19  
 Fax: 02 41/55 20 79  
 E-Mail: [braeckman@braeckman.de](mailto:braeckman@braeckman.de)  
 Internet: [www.braeckman.de](http://www.braeckman.de)

**UniDisplay**  
 SM-Modellbau  
 Blumenstraße 24  
 82407 Wielenbach  
 Telefon: 08 81/927 00 50  
 Fax: 08 81/927 00 52  
 E-Mail: [info@sm-modellbau.de](mailto:info@sm-modellbau.de)  
 Internet: [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)

**Prinzipaufbau des Glockenankermotors und des Eisenankermotors**

# 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

**Bastler-Zentrale Tannert**

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

**Vöster-Modellbau**

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

60000

**MZ-Modellbau**

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

**Cogius GmbH**

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

**Parkflieger.de**

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

**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)

**Modellbauscheune**

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

**Modellbaucenter Meßstetten**

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

**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)

**Airspeed GmbH**

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

**STO Streicher**

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

**Modellbaubedarf Garten**

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

**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)

**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)

**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

**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)

**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

**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)

**Litronics2000**

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

**Modellbau Scharfenberger**

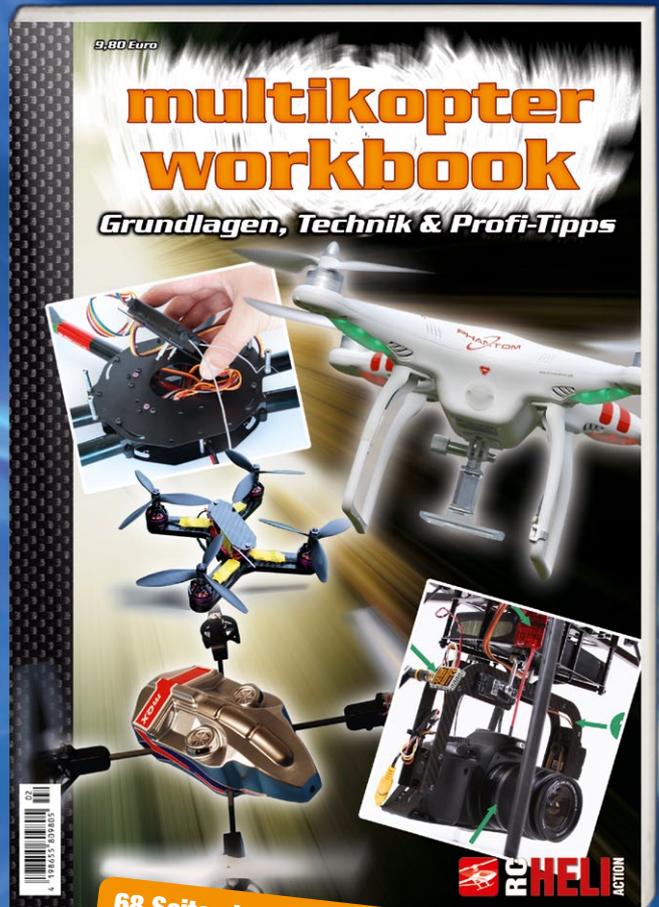
Marktstraße 13  
67487 Maikammer  
Tel.: 06 321/50 52  
Fax: 06 321/50 52  
E-Mail: [o.scharfenberger@t-online.de](mailto:o.scharfenberger@t-online.de)

**Öchsner Modellbau**

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

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

**Modellbau Vordermaier**

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

**Modellbau Koch KG**

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

**Modellbau Schaub**

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

**Bay-Tec Modelltechnik**

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

**Voltmaster**

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

**Modellbau Natterer**

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

**Modellbau Scherer**

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

**KJK Modellbau,**

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

**Modellbau Schöllhorn**

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

**Modellbau Factory**

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

**Köstler Modellbau**

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

**Edi's Modellbau Paradies**

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

**MSH-Modellbau-Schunder**

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

**Modellbau-Stube**

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

**Modellbau Ludwig,**

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

**MG Modellbau**

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

**Niederlande**

**Elbe-Hobby-Supply**

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

**MIWO Modelltechnik**

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

**Polen**

**Model-Fan**

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

**Schweiz**

**KEL-Modellbau,**

Felsplattenstraße 42  
4055 Basel, Tel.: 00 41/61/382 82 82  
Fax: 00 41/61/382 82 81  
E-Mail: [info@kel-modellbau.ch](mailto:info@kel-modellbau.ch)  
Internet: [www.kel-modellbau.ch](http://www.kel-modellbau.ch)

**Gloor & Amsler**

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

**SWISS-Power-Planes GmbH**

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

**Wieser-Modellbau**

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

**eflight GmbH**

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

**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)



# SPEZIAL www.modell-aviator.de FERIENFLIEGER

## VIER REISEBEGLEITER FÜR JEDEN URLAUBSTYP

Für Pauschaltouristen:  
MiniSolius von Multiplex



Für Rucksack-Touris:  
RC-Free von Hacker



Für Last-Minute-Bucher:  
Skyfighter von Voltmaster



Für Charterpiloten:  
Mini-Switch von Hobbico



**MIT CHECKLISTE:  
DAS GEHÖRT INS REISEGEPÄCK**



**REISEN MIT STIL  
PITTS S-1S VON HORIZON HOBBY,  
DAS IST WELLNESS FÜR SCALE-FANS**



## KOFFERTAUGLICH DOWNLOADPLANMODELL VALISE



Ganz easy: So baut man sich sein ideales Urlaubsmodell selber

# Happy Holiday

## Valise, der Koffer fürs Reisegepäck

**Valise spricht sich „wa-lies“ und steht im Französischen für das ungleich weniger wohlklingende deutsche Wort „Koffer“. Das Modell heißt deshalb so, weil es einerseits aufgrund des hohen Rumpfs – wie man so sagt – ein ganz schöner Koffer geworden ist und weil es flink zerlegt in einen ebensolchen reinpassen soll. Kurzum, der perfekte Eigenbau-Motorsegler für den Urlaub 2014.**

Um eine größtmögliche Mitnahmequalität zu erreichen, ist bei Valise alles auf Koffertauglichkeit hin optimiert. Dazu werden die handlichen 895 Millimeter (mm) Flügelspannweite – von einer simplen Gummiringbefestigung am Rumpf gehalten – per Steckung halbiert. Das Höhenleitwerk stellt in seiner Abnehmbarkeit ein kleines Highlight dar, weil es über drei Rundmagnete in seine Position schnappt und dabei gleichzeitig die Seitenflosse stabilisiert. Vermutlich haben Sie noch nie schneller ein Modell zerlegt.

### Daraus besteht Valise

Bei der Konstruktion wurde besonderes Augenmerk auf Einfachheit und schnelles Bauen gelegt. Wenige Balsateile bilden ein Innengerüst, das mit 3 × 3-mm-Kiefernholzleisten zusammengehalten wird. Dieses Gerüst leitet alle auftretenden Kräfte in den Rumpf ein: Fahrwerk, Antrieb und Flügelhalterung. Der Rest besteht aus 3er-Depron. Alle Balsaholzteile sind im Bauplan so angeordnet, dass das Layout auf ein handelsübliches 3 × 100 × 1.000-mm-Brettchen passt. Also müssen Sie nur den entsprechenden Bauplantteil mit einer feinen Schicht Sprühkleber auf dem Holz gegen Verrutschen fixieren und können dann sofort mit einem spitzen, frischen Skalpell in senkrecht sägenden Bewegungen durch das Papier hindurch mit dem Heraustrennen loslegen. Das Papier wird danach wieder abgezogen, fertig. Als Schneidunterlage empfiehlt sich ein Rest 6-mm-Depron.

Ein paar Sperrholzteile verlangen entweder beim 1,5er-Material nach einer feinen Laubsäge oder bei 0,8-mm-Stärke, wenn die Hausdame kurz nicht aufpasst, nach einer stabilen Nagelschere. Alles in Allem ist das Modell an einem Wochenende locker zu schaffen und alle notwendigen Hinweise, Tipps und Tricks sowie informative Schnittdarstellungen sind im Bauplan ohnehin detailliert enthalten.

### Klassiker KF

Als Profil habe ich mich für die abgestufte Oberseite nach dem Prinzip von Richard Kline und Floyd Fogleman entschieden, was sich offiziell kurz „KFm2“ nennt. Bei der Valise bildet so der 3 × 3-mm-Kiefernholm die Abrisskante, hinter der – vereinfacht beschrieben – ein dauerhafter Wirbel entsteht und das Modell zuverlässig vor Strömungsabrissen selbst bei hohem Anstellwinkel schützt. Das bedeutet für den Piloten: Man kann ziehen so viel man will, das Modell wird niemals über eine Fläche abkippen und bleibt dadurch stets steuerbar. Stattdessen ver-

**Text und Fotos:  
Hilmar Lange**



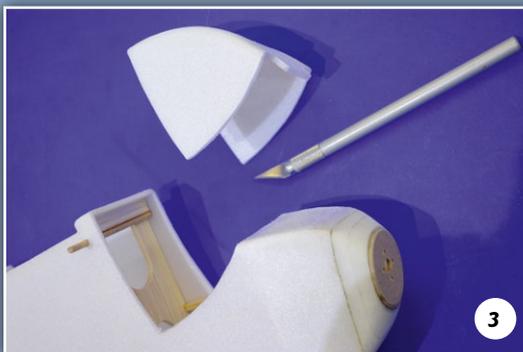
Am Anfang steht ein leichtes Holzgerippe, das für die Krafteinleitung zuständig ist. Jetzt fehlt nur noch etwas Flugzeug drum herum

1



2

Ein eingebauter Trick: Die Kabinenhaube besitzt von Anfang an eine vordere Führungszunge. Doch zunächst kommen die übrigen Rumpfbeplankungen hinzu

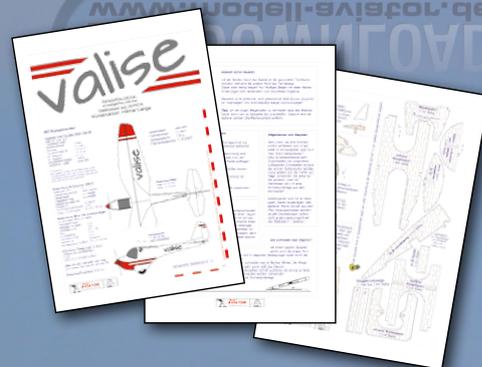


3

Gemäß vorgegebener Kontur wird die Kabinenhaube mit dem scharfen Skalpell aus dem Rumpf herausgetrennt und im hinteren Bereich mit Magneten versehen

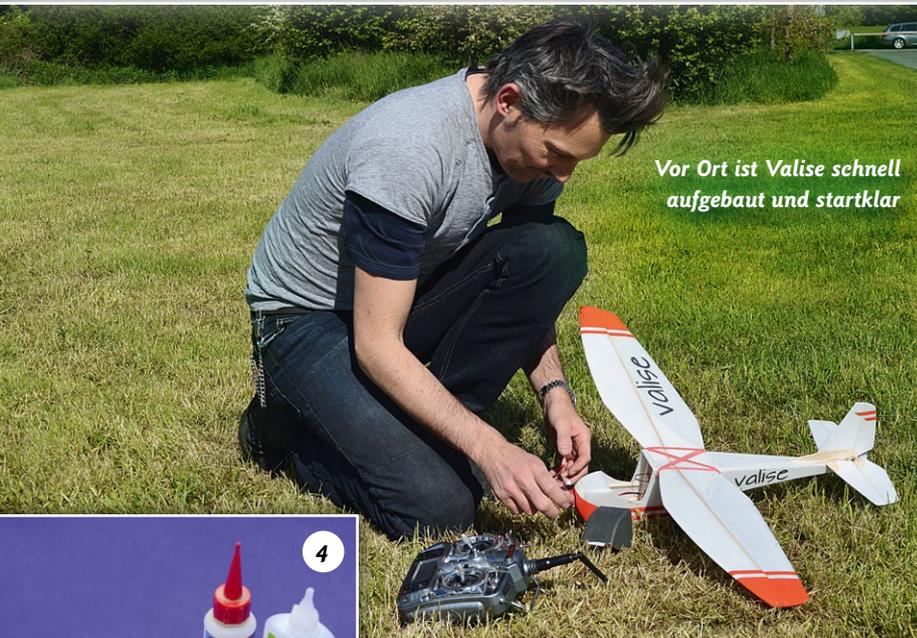


Bauplan zum Bericht  
**DOWNLOAD**  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)



### Technische Daten

Spannweite:	895 mm
Gewicht:	130 g
Motor:	18-g-Außenläufer, 2.500 kv
Akku:	2s-LiPo, 350 mAh
Regler:	10-A-Klasse
Propeller:	6 x 3 Zoll, Cam Folding Prop von Graupner
Servos:	2 x Eco-Servo von robbe



*Vor Ort ist Valise schnell aufgebaut und startklar*

Die Antriebskombination macht so richtig Spaß und bleibt finanziell im kleinen Rahmen. Es gibt nur einen winzigen Haken: Die Motorwelle misst 2 mm und der Plastikmitnehmer des Propellers 2,3 mm. In früheren Jahren, als die Playlist noch Mixtape hieß, war dieses Propellerset für einen Bürstenmotor namens Speed 400 gedacht. Heute müssen wir nachhelfen, um alt und neu zusammenzufügen. Eine eingeschlitzte Elektro-Quetschhülse oder ein Stück Schrumpfschlauch, die auf die Welle geschoben werden, überbrücken den Spalt und sorgen für eine kraftschlüssige Verbindung.

### Spaß aus dem Koffer raus

Mit den angegebenen Ruderausschlägen ist Valise in der Luft für allerlei Unfug zu haben, vorausgesetzt man nimmt den Antrieb an den notwendigen Passagen zur Hilfe. Für Loopings aus dem Gleitflug heraus fehlt es an Durchzug, was bei der üppigen Flächentiefe nicht besonders verwunderlich ist. Also: Motor an. Die Wendigkeit reicht sogar für Seitenruder-Fassrollen. Das 50-mm-Haupttrrad dient im Nachhinein betrachtet mehr der Optik als der



**Der Holm besteht aus zwei zusammengesetzten 3 x 3-Millimeter-Kiefernholzleisten. Dazwischen klebt man sorgfältig das 3er-Messing-Führungsrohr für den abgewinkelten 2er-Steckungsstahldraht**



**Der vorbereitete Holm wird am Flügel eingesetzt, vorzugsweise mit wasserfestem Weißleim. Später erhält der Flügel noch einen einfachen, im Plan klar definierten Profilschliff**

schlechtern sich der Gleitwinkel spürbar, was man übrigens auch als eine Art Landeklappenfunktion für sich nutzen kann. Aufgrund der Kombination aus den lammfrommen Flugeigenschaften, der guten Eigenstabilität und der stets überlegenen Antriebsleistung eignet sich Valise sehr gut für Einsteiger.

### Maxi Power für den Mini

Bei der Antriebswahl habe ich mich der Einfachheit halber bei meinem Bauplanmodell „milano“ aus **Modell AVIATOR** 12/2011 bedient. Der 18 Gramm (g) wiegende Brushlessmotor Roxxy BL 1820/10 ist noch immer topaktuell und besitzt mit 2.500 Umdrehungen in der Minute pro Volt eine vergleichsweise hohe Drehzahl, was ihn zum Einsatz leichter 2s-LiPos prädestiniert. In Kombination mit dem Graupner-Klappluftschraubenset CAM folding prop 150 x 80 mm (entspricht 6 x 3 Zoll) können wir mit Akkus der 350er-Größe bei unter 10 Ampere einen satten senkrechten Steigflug aus dem Spinner kitzeln, denn die Valise wiegt lediglich 130 g.



**Hinten fehlt noch das Leitwerk, das mit Hilfe von drei zylindrischen Magneten (Ø = 4 und Höhe = 3 Millimeter) zusammengehalten wird. Magneten klebt man mit dünnflüssigem Sekundenkleber fest**



*Der vorgeschlagene Antrieb stellt bei minimalem Gewicht eine spitzenmäßige Auslegung dar. Senkrechte Steigflüge bringen das Modell in wenigen Sekunden auf Ausgangshöhe*

# Professional Multicopter Equipment

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

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



**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)



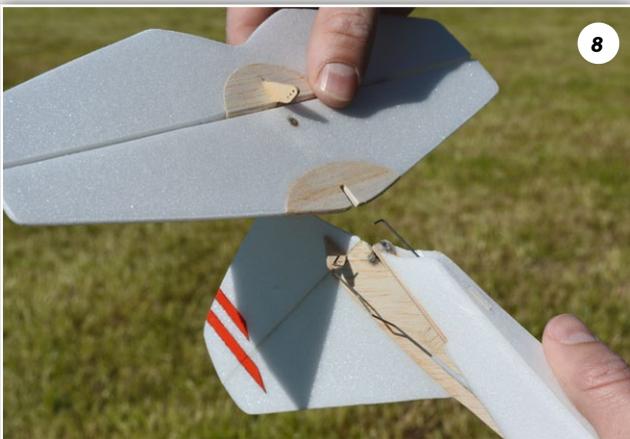
## Fliegen in Österreich



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*

### Anzeigen

Und so sieht die Leitwerksmontage dann aus:  
Höhenleitwerk von hinten einführen, bis es „schnapp“  
sagt. Dann noch den L-förmig abgewinkelten  
Anlenkungsdraht einhängen, fertig



8



**Komplett zerlegt passt Valise in den Reisekoffer, Rucksack oder Tasche – es findet sich immer in freier Platz**

Bodenmanövrierbarkeit, weil das Modell dazu neigt, trotzig auf die Nase zu plumpsen. Dafür unterstreicht es den niedlichen optischen Eindruck und wiegt als Schaumgummi-Leichttrad auch nur ein paar Gramm.



9

**Eine althergebrachte Gummiringbefestigung passt ins Oldtimer-Bild und ist super simpel. Im Rumpf sieht man den zweizelligen 350er-LiPo, wie er von etwas Klettband am Boden gehalten wird**

Für die effektvolle und gleichermaßen simple Farbgebung finden sich die entsprechenden Abbildungen im Bauplan, welche Sie als Konturschablonen nehmen können. Einfach ausschneiden, mit dem Filzstift umranden und dann mit Abtönfarben unverdünnt auspinseln. Das geht ruck-zuck, stinkt nicht und lässt sich daher familienschonend beim gemeinsamen Fernsehkrimi unauffällig erledigen.

Damit dürfte eigentlich alles klar sein: Modell gefunden, Urlaub gerettet. Vorschlag: Noch schnell vorher bauen!



# Halber Meter Spaß

## Hackers Baby-Nuri im Voltmaster-Design

**Kaum eine Modellsparte versteht es so gut, Einfachheit mit Flugspaß zu verbinden, wie die der Nurflügler. Trifft dann auch noch ein niedriger Preis auf eine robuste Bauweise, entsteht eine schwer zu toppende Version eines Flugmodells. Es sei denn, das Ganze ist in einem derart kompakten Format gehalten, dass es sich um ein perfektes Urlaubsmodell handelt. So wie beim Hacker Sky Fighter von Voltmaster.**



### Text und Fotos: Jan Schnare



**Sehr einfacher Aufbau**  
**Solides Konzept**  
**Viel Flugspaß**

**Lackierung greift sich ab**



Mit einem guten halben Meter Spannweite passt der Hacker Sky Fighter im exklusiven Voltmaster-Design nicht nur auf die Hutablage eines Autos, sondern das Modell kann auch zum idealen Urlaubsbegleiter werden. Doch bevor es losgehen kann, sind noch einige Handgriffe zu erledigen, um aus den Sage und Schreibe fünf EPP-Teilen ein Flugzeug entstehen zu lassen.

### Einen kleben

Der Sky Fighter besteht aus zwei Tragflächenhälften, zwei Winglets und einem Hartschaumklotz zur Aufnahme des Motors. Alle Teile sind sauber geschnitten und teilweise bunt bedruckt. Leider reibt sich die Farbe gerade durch die vielen Handgriffe bei der Montage doch recht schnell ab. Der Zusammenbau gelingt auch ohne einen Blick in die Anleitung innerhalb von Minuten, wenn man die Ablüfzeit des Klebers nicht einrechnet. Beim Testmodell fiel die Wahl diesbezüglich auf den Kontaktkleber Beli-Contact. Damit lassen sich die Teile schon nach 3 bis 5 Minuten Wartezeit verbinden. Richtig fest erscheint die Verbindung jedoch erst nach einigen Stunden. Um die Konstruktion zusätzlich zu versteifen, kam 25-Millimeter-Filamentband zum Einsatz, dass sowohl die Verbindungsnaht der Flügelhälften als auch die Nasenleisten des Profils verstärkt.

Ist das Modell so weit fertig, kann man sich an den Einbau der Komponenten machen. Im Testmodell kamen hier stiehlt natürlich Hacker-Bauteile zum Einsatz. Der Brushless-Außenläufer vom Typ Hacker A10-12S wird mit seinem

Montagekreuz rückseitig an den mit einem ABS-Teil verstärkten Motorträger geschraubt. Der zugehörige Regler ist mit einem Stück Doppelseitenklebeband direkt davor auf der Unterseite fixiert. Für Akku und Empfänger sind noch zwei Aussparungen auf der Modellunterseite zu erstellen. Ist das erledigt, können auch schon die Servos – nach vorheriger Neutral-Ausrichtung – in die werkseitig vorgechnittenen Aussparungen geklebt werden. Um eine aerodynamisch und auch optisch möglichst saubere Fläche zu erhalten, wurden etwa 5 Millimeter tiefe Schlitzte in das EPP geschnitten, in denen die Servo-Kabel verlaufen. Um die Stabilität zu sichern, kommt wieder Filamentband als Abschluss des Ganzen zum Einsatz.

**Der Hacker-Regler sitzt direkt im Kühlluftstrom auf der Unterseite**





**Der Brushless-Außenläufer wird in eine ABS-Platte geschraubt, die hinten am Motorträger verklebt wurde**

Die Abschlussarbeiten beschränken sich nun auf das Erstellen der Ruderanlenkungen sowie die Programmierung der RC-Anlage. Selbst wenig bastelaffine Modellbauer kommen bei diesem Set schnell ans Ziel. Die Ruderaus-schläge wurden zunächst auf einen relativ großen Wert eingestellt und dann per Dual Rate auf die Hersteller-Empfehlungen reduziert. Der Motor erzeugt mit einem 2s-LiPo und einer 4,5 x 4-Zoll-Luftschraube ordentlich Druck. Die Vorfreude auf den Erstflug steigt. Der Urlaub kann kommen.

## Urlaubs-Feeling

Im Grunde kann man so einen kleinen Nurfügler fast überall fliegen lassen. Die geringe Minimalgeschwindigkeit und die enorme Wendigkeit tragen dazu bei, dass der Sky Fighter nur sehr wenig Platz benötigt. Doch das Modell ist wahrlich keine lahme Ente. Bei Vollgas schießt der kleine Nuri nur so an einem vorbei, dass man schon gute Augen und einen noch besseren Orientierungssinn braucht, um die Fluglage richtig einschätzen zu können. Doch wer über diese Eigenschaften verfügt, wird mit dem Modell voll auf seine Kosten kommen.

Mit reichlich Kraft- und Steuerreserven fliegt der Sky Fighter trotz seines geringen Abfluggewichts von nur rund 130 Gramm nicht nur bei Windstille, sondern liegt selbst bei kräftigen Luftbewegungen noch so unkritisch in der Luft, dass dabei richtig Spaß aufkommt. Mit dem Wind schießt das Modell vorbei, dann eine enge 180-Grad-Kehre und mit zwei, drei langsamen Rollen kämpft es sich

**Wer den Akku gerne wechseln will, kann ihn auch mit Klettband sichern. In diesem Fall bietet das Filament-Klebeband jedoch auch Schutz bei der Landung. Unter dem großen Hacker-Aufkleber befindet sich der Empfänger**



**Das 25-Millimeter-Filament-Band eignet sich ideal, um die Nasenleisten und die Klebenähte zu verstärken**

**Die Aussparungen für die Servos sind bereits vorgefertigt. Das Anlenk-Material gehört zum Lieferumfang**



## Bilanz

**Die Formel zum perfekten Urlaubsmodell ist einfach: 550 Millimeter Spannweite plus 60 Minuten Bauzeit gleich Action. Der Sky Fighter im Voltmaster-Design vereint wirklich alle Vorteile seiner Modellgattung mit kompakten Abmessungen. Wer noch etwas Platz im Koffer hat, weiß hiermit, wie er ihn möglichst sinnvoll füllen kann.**

wieder gegen den Wind zurück. Mit gedrosselter Leistung kann man in wenigen Metern Höhe gegen den Wind förmlich einparken, um im nächsten Moment nach einem Abschwung wieder zurück zu schießen. Bei so viel Action ist es kaum erwähnenswert, dass der Sky Fighter klaglos durch alle gängigen Kunstflugfiguren geht, die man ohne Seitenruder so an den Himmel zaubern kann. Und wenn man dann irgendwann doch ein wenig zu übermütig geworden ist, können leichte Crashes dem Modell kaum etwas anhaben. Und wenn doch: für unter 30,- Euro bekommt man einen neuen Bausatz. Davon sollte man immer einen im Keller liegen haben.

Ja, der Sky Fighter ist schon ein echtes Spaßmodell. Die enorme Wendigkeit, die kraftvolle Motorisierung und die unkritischen Flugeigenschaften in Verbindung mit der robusten Bauweise machen den Nurfügler zu einem echten Allrounder für jede Gelegenheit. Und das nicht nur im Urlaub.



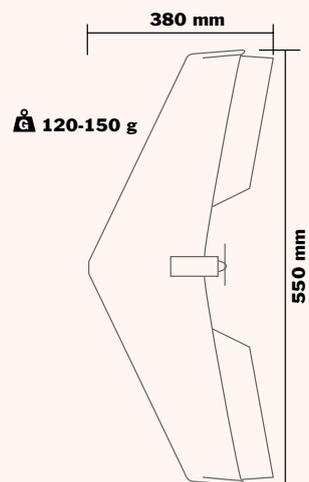
## Flight Check

### Sky Fighter Voltmaster

- **Klasse:** Elektro-Nurfügler
- **Kontakt:** Voltmaster  
Pulvermühlstraße 19 a  
87700 Memmingen  
Telefon: 083 31/99 09 55  
Fax: 083 31/25 94  
E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 29,- Euro (ohne Komponenten)

### Technische Daten:

Motor: Hacker A10-12S  
Regler: Hacker X-7 Pro  
Luftschraube: GWS 4,5 x 4  
Servos: 2 x Torcster, 8 g  
Akku: 2s-LiPo, 350 mAh





# Check-Liste

## Das alles gehört mit in den Urlaub

Ich packe meinen Koffer und nehme mit ... ein Urlaubs- und Reise-taugliches Modell. Das steht fest. Aber was braucht man alles an Zubehör? Was darf auf keinen Fall fehlen? Hier ist unsere Check-Liste für einen gelungenen Modellflug-Urlaub.

### Akkus & Ladegerät

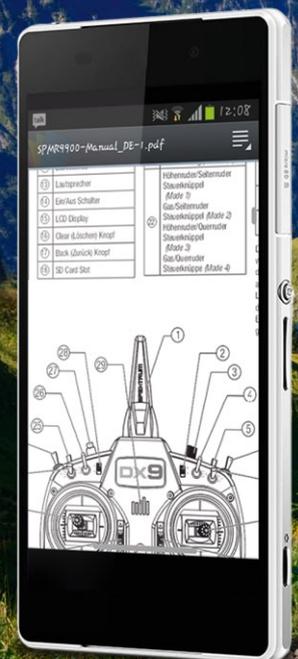
Zwei Akkusätze sollte man mindestens dabei haben, besser sind drei. Rechtzeitig vorher prüfen, ob die Flugakkus auch noch in Ordnung sind. Gleiches gilt auch für die Senderbatterie. LiPos transportiert man mindestens in einem geeigneten, feuerfesten LiPo-Bag.

Wer mit dem Flugzeug in den Urlaub fliegt, sollte zuvor bei der Fluggesellschaft anfragen, ob und wenn ja, in welcher Größenordnung Lithium-Akkus überhaupt mit an Bord dürfen. Alternativ ließen sich Akkus auch nach Rücksprache mit dem Veranstalter ins Hotel schicken – beispielsweise durch einen seriösen, nationalen Versender.

Neben dem Ladegerät gehören alle erforderlichen Lade- und Balancerkabel eingepackt – für Flug- und Sender-Akku. Wer ins Ausland fährt, sollte rechtzeitig einen Adapter für den Netzstecker erwerben. Am besten nimmt man ein bereits länger eingesetztes und damit vertrautes Ladegerät mit. Benötigt der Sender ein eigenes Ladegerät, gehört auch dieses zum Gepäck.

### Werkzeug & Kleber

Umso einfacher das Modell, desto weniger Werkzeug ist für die Montage oder Reparatur erforderlich. Ein Satz Inbus- und Schraubendreher gehören ebenso ins Reisegepäck wie eine Kombizange und ein Cutter. Hilfreich können Handbohrer, Schere, Kneifzange, ein Fahrradknochen und Lötkolben plus -Zinn sein.



Mit dem Smartphone kommen neben der neuen Modell AVIATOR auch Anleitungen mit

Für Reparaturen gehören Sekunden-, Kontakt und Epoxy-Kleber sowie Aktivator ins Reisegepäck. Abhängig vom Modell sind entweder ein paar abgelängte CFK-Profile, kleine Kieferleisten, Sperr- und Balsaholzstücke und/oder etwas GFK-Matte und womöglich Bügelfolie sowie breitbandiges Tesafilm einzustecken.

Flugreisende haben es bei Werkzeug und Kleber schwer. Spitze Gegenstände und/oder Klingen sind nur unter bestimmten Bedingungen gestattet. Gleiches gilt auch für Flüssigkeiten, die zudem leicht brennbar sind, und dazu zählen Klebstoffe. Am besten informiert man sich zuvor bei seiner Fluggesellschaft, was und welche Mengen/Größen erlaubt sind.

## Sender & Anleitungen

Neben dem Sender ist erforderliches Zubehör wie der Umhängegurt oder das Pult und ein Binding-Stecker mitzunehmen. Wer mit Regen rechnet, dem sei eine Senderschutzhülle empfohlen. An sonnigen Tagen sind Sonnenbrille, -hut und -creme unerlässlich.

Auch das Handbuch des Senders – eventuell auch vom Ladegerät, Regler, Kreisel und so weiter – gehören mit. Für viele Produkte stellen Hersteller PDFs der Anleitungen zum Download bereit, die sich somit auf dem Smartphone, Laptop oder Hotel-PC ansehen lassen und kein Zusatzgewicht bedeuten.

## Steckungsrohr & Co.

Gerne vergessen wird modelltypisches Zubehör – ein kleines, fehlendes Teil kann für viel Frust sorgen. Eingepackt

gehören das oder die Steckungsrohr/e, die Nylon-Flächenschrauben plus Ersatz, das komplette Fahrwerk und eventuell Schwimmer (mit allen Streben), die Kabinenhaube, mindestens zwei Ersatz-Luftschrauben und Propsaver, die Flächenstreben und modellspezifisches Befestigungs-Material.

## Rucksack & Papiere

Abhängig vom Verkehrsmittel – eigener Pkw, Zug, Bus, Flugzeug – ist ein geeigneter Rucksack oder eine Tragetasche für das Modell und Zubehör hilfreich. Ob wirklich alles in den Rucksack passt, überprüft man rechtzeitig vor Reisebeginn.

Mitzunehmen ist der Versicherungsnachweis und/oder Verbands-Mitgliedsausweis. Möglicherweise ist eine Zusatzversicherung erforderlich, zum Beispiel wenn man im Ausland fliegen möchte. Dort regeln dann entsprechende Landesgesetze und lokale Bestimmungen, ob Modellfliegen erlaubt ist. Hier können der nationale Modellflugverband, der Reiseveranstalter oder Touristikbüros weiterhelfen. Vielleicht finden Sie übers Internet einen lokalen Modellflugverein, der Gastflug-Piloten willkommen heißt.

Selten hat man mehr Zeit als im Urlaub, um sein Lieblingsmagazin oder Bücher übers Modellfliegen zu lesen. Das Digital-Magazin von **Modell AVIATOR** lässt sich auf dem Smartphone genauso gut lesen wie auf dem Laptop. Eine informative Lektüre stellen unsere zahlreichen Fachbücher und workbooks dar, die man ebenfalls als Digital-Buch erwerben kann – auch vom Urlaubsort aus.

## Checkliste

**Alle Punkte haben wir nochmals in einer Reise-Checkliste zum Abhaken zusammengetragen. Das kostenlos erhältliche PDF finden Sie in der Rubrik Downloads unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de).**

*An alle erforderlichen Ladekabel denken und LiPos mindestens im LiPo-Bag transportieren*



*Klebstoff und Standardwerkzeug gehören ins Reisegepäck und nehmen wenig Platz ein*

# Zwergengleiter

## Wurfgleiter MiniSolius auf RC umgebaut

Der Elektrosegler Solius von Multiplex hat bei uns im Verein seit letztem Jahr eine große Verbreitung erfahren und wird von vielen Mitgliedern gerne und oft eingesetzt. Umso gespannter waren wir darauf, welche Neuheit der Elapor-Spezialist aus Bretten 2014 vorstellen würde. Leider war unter den Neuheiten im Seglerbereich nur ein Wurfgleiter mit dabei, der MiniSolius. Im ersten Moment waren wir etwas enttäuscht, nach einigem Überlegen jedoch reifte der Entschluss, wieso nicht den Wurfgleiter auf RC umbauen? Nicht nur beim nächsten Vereinsausflug zum Hahnenmoospass müsste so ein Modell viel Freude bereiten.

Text: Markus Glökler

Fotos: Kurt und Markus Glökler



Erfahrungen im Umbau von Mini-Seglern auf RC konnten schon vor Jahren mit dem Wurfgleiter Fox gesammelt und damit viele schöne Flugstunden erlebt werden. So wurde aus der fixen Idee eine ziemlich konkrete. Es fanden sich insgesamt zehn Mitstreiter und somit ließ sich eine Großbestellung bei unserem Händler aufgeben.

### In der Mitte aufschneiden

Der Wurfgleiter besteht aus dem Rumpf, der Tragfläche, dem Höhenleitwerk und einem Dekorsatz. Die Kabinenhaube lässt sich abnehmen. Darin ist eine Stahlkugel zur Einhaltung des Schwerpunkts eingepresst. Diese wird natürlich herausoperiert und durch die RC-Anlage unter der Haube ersetzt.

Eine besondere Herausforderung beim MiniSolius ist das T-Leitwerk und dessen Anlenkung. Gerade das Höhenleitwerk sollte bei jedem Modell leichtgängig und spielfrei angelenkt sein, das gilt natürlich auch für unseren Mini-Gleiter. Ein erster Versuch mit einem gebogenen Bowdenzug zeigte dann auch schnell, dass die Anlenkung zu

schwergängig werden würde und keine optimale Rückstellgenauigkeit bietet. Nach einigem Überlegen wurde der Rumpf hochkant entlang seiner Formtrennung komplett von vorne bis hinten auseinander geschnitten. Mit einer frischen Klinge eines großen Cuttermessers gelingt dies einfacher, als man denkt. Überhaupt sollte man das Elapor nur mit sehr scharfen Werkzeugen bearbeiten und besser schneiden als schleifen. Der Autor hat dafür die bereits erwähnte Cuttermesser Klinge und ein Skalpell benutzt. Davor wird aber noch der Bereich oberhalb der Tragfläche durch zwei Schnitte chirurgisch entfernt, so kommt man auch später noch an die Tragfläche heran.

Sobald der Rumpf in zwei Hälften vor einem liegt, kann in der einen Rumpfhälfte die Höhenruderanlenkung eingebaut werden. Ein Servohebel von einem Mikro servo dient als Umlenkhebel, als Drehlager haben wir einen 1,8 Millimeter (mm) starken CFK-Stab verbaut, das in einem Stückchen



High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

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

Anzeige



**Abtrennen der Kabinenhaubenbefestigung und der späteren Tragflügelabdeckung. Alle Schnitte gelingen übrigens sehr gut mit einem neuen Cuttermesser**



**Der Rumpf wird vertikal von vorne bis hinten durchtrennt. Dadurch lassen sich die Einbauten sehr einfach integrieren**

Bowdenzugrohr läuft, was wiederum in die Rumpfhälfte eingeklebt wurde. Die Anlenkung selbst erfolgt vom Umlenkhebel zum Ruder mit einem 0,8-mm-Stahldraht. Im Leitwerksträger arbeitet bei uns lediglich ein 0,5-mm-Stahldraht um Gewicht zu sparen, allerdings muss dieser mit ein paar Stückchen Bowdenzuginnenrohr abgefangen werden. Das Servo wird im Bereich der Kabinenhaube liegend eingebaut und die Anlenkung im innersten Loch des Servohebels eingehängt.

### Getrenntes Zusammenfügen

Idealerweise werden jetzt die restlichen Aussparungen in die beiden Rumpfhälften eingebaut, also für den Akku, den Empfänger und das Querruderservo. Apropos Querruderservo, hier haben wir uns für eine nahezu unsichtbare Torsionsanlenkung der beiden Querruder entschieden. Zu diesem Zweck werden die Querruder bis 20 mm an den Rumpf heran verlängert und ausgeschnitten. Später werden diese nach dem Anschrauben des Ruderspalts mit Tesafilm an der Tragfläche wieder angeschlagen. Das Servo ist direkt in die Tragfläche eingebaut, die Anlenkung selbst besteht wieder aus 0,8-mm-Stahldraht, die Lagerung erfolgt über

Bowdenzuginnenrohre. Zwei Stückchen Schrumpfschlauch, wie von Indoormodellen bekannt, sorgen für die bewegliche Verbindung vom Servo zur Anlenkung. Nachdem das Servo auf Mittenstellung justiert wurde, wird die Anlenkung final ausgerichtet, gegebenenfalls noch etwas zurechtgebogen und dann schlussendlich mit Zacki Elapor eingeklebt.

Als Servos eignen sich übrigens alle Typen bis zirka 5 Gramm (g). Die von uns verwendeten Pichler-Servos S308 sind mit ihren 2,5 g extrem leicht, ihre Stellkraft von 300 g bei 5 Volt hat sich bislang aber als ausreichend kräftig herausgestellt. Voraussetzung dafür sind allerdings absolut leichtgängige Anlenkungen.

**Die Höhenruderanlenkung ist aus einem Servohebel als Umlenkung erstellt. Auf Leichtgängigkeit und Spielfreiheit achten**



### Fast Check

#### MiniSolius Multiplex

→ **Technische Daten:**

Spannweite: 650 mm

Rumpflänge: 490 mm

Fluggewicht: 65 g

Flügelfläche: 5,88 dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung: 11 g/dm<sup>2</sup>

Servos:

Quer: Pichler S308, Höhe: Pichler S308

Empfänger: MPX RX-5 light M-Link

Empfängerakku: 1s-LiPo 180 mAh

→ **Preis:** 11,90 Euro

→ **Bezug:** Fachhandel

→ **Kontakt:** Multiplex

Westliche Gewerbestraße 1

75015 Bretten-Gölshausen

Telefon: 072 52/58 09 30

Fax: 072 52/580 93 99

E-Mail: [info@multiplexrc.de](mailto:info@multiplexrc.de)

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

**Sind alle notwendigen Ausschnitte in die Rumpfhälften eingebracht und die Höhenruderanlenkung funktionsfähig, kann man den Rumpf wieder zusammenkleben**





5



6

**Die Ruderklappen werden abgetrennt, mit Schrägen versehen und mit Tesafilm wieder angeschlagen**

**Die Querruder werden über eine Torsionsanlenkung mit Zentralservo angelenkt**

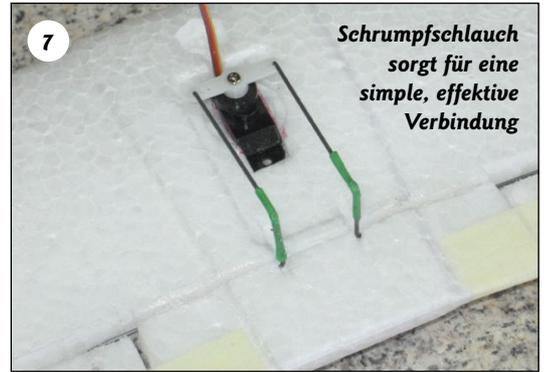
Nachdem nun die Tragfläche soweit fertiggestellt ist, können wir die Rumpfsseiten im Bereich der Querruderanlenkung passend aussparen und nach einer nochmaligen Funktionsprobe der Höhenrudderanlenkung werden die beiden Rumpfhälften zusammengeklebt. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Rumpf beim Verkleben nicht verbogen wird. Das Höhenleitwerk wird aufgeklebt, nachdem das Höhenruder nach gleicher Machart wie die Querruder abgetrennt und mit Tesafilm wieder angeschlagen wurde. Als Ruderhorn dient ein kleines Stück Bowdenzugrohr.

### Eine LiPo-Zelle reicht

Wer möchte, kann nun die Tragfläche auf den Rumpf aufkleben. Bei diesem Modell sollten die Flügel demontierbar bleiben, deshalb wurde die Tragfläche mit vier Stecknadeln am Rumpf fixiert. Wenn jetzt noch das Rumpfstück oberhalb der Tragfläche mit zwei Streifen Tesafilm befestigt wird, bleibt der Zugang zum Querruderservo jederzeit erhalten.

Als Abschlussarbeit bleibt der Einbau des Empfängerakkus und des Empfängers. Wir benutzen eine LiPo-Zelle mit einer Kapazität von 180 Milliamperestunden und einen Empfänger mit normaler Reichweite, also keinen speziell abgespeckten Indoor-Empfänger. Die Schwerpunktprobe zeigt dann auch, dass mit dieser Ausstattung der Schwerpunkt nahezu perfekt erreicht wird. Ein leichterer Empfänger würde also gar keine Vorteile bringen.

Um die RC-Komponenten unterzubringen, muss die Haube ausgehöhlt werden. Dabei sollte man eine Wandstärke von 5 bis 6 mm stehen lassen, damit die Haube noch entsprechend robust bleibt und ihre Form behält. Hinten wird die Haube durch einen 2-mm-CFK-Stift gehalten, vorne haben wir einen kleinen Magnet zur Befestigung eingebaut. Krönender Abschluss ist das Aufkleben des Dekorsatzes. Da die Aufkleber bereits ausgestanzt sind, ist auch dies nur eine Aufgabe von ein paar Minuten.



7

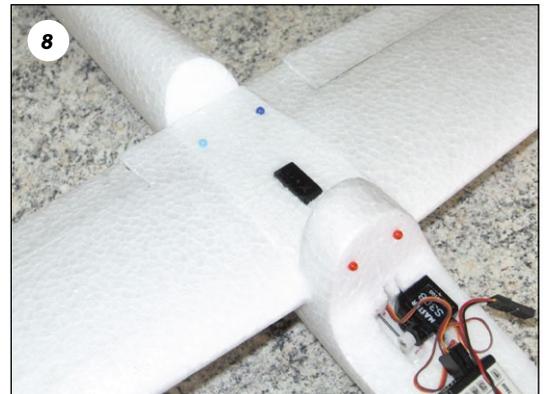
**Schrumpfschlauch sorgt für eine simple, effektive Verbindung**

### Leichter Urlaubsbegleiter

Flugfertig ausgerüstet liegt unser MiniSolius nach zwei entspannten Bau-Abenden vor uns und wartet mit seinen 65 g Abfluggewicht auf den Erstflug. Sonne und etwas Ostwind, der ideal auf den Hang stand, waren kurze Zeit darauf der Anlass für ein paar schöne Flüge mit dem Mini-Gleiter. Einmal ausgetrimmt, wird der MiniSolius mit einem kräftigen Wurf in die Luft befördert und hat so gleich mal eine gute Ausgangshöhe. Der kleine Segler ist sehr wendig und lässt sich auf engstem Raum bewegen, dadurch können auch kleinste Aufwindbläschen ausgenutzt werden.

Sehr gut nimmt der MiniSolius auch den Hangaufwind mit und befindet sich schon bald in einer respektablen Höhe. Nun wird abgeturnt, also gleich mal Fahrt aufnehmen und eine Rolle eingeleitet. Die kommt zackig. Auch Loops lassen

**Die Tragfläche ist mit vier Stecknadeln auf dem Rumpf befestigt und bei Bedarf abnehmbar**



8

**In der Rumpfschnauze sitzt der 1s-LiPo**



9

sich sehr schön fliegen. Zu groß sollte man sie allerdings nicht machen wollen, das niedrige Gewicht sorgt sonst dafür, dass dem Winzling noch vor dem Scheitelpunkt die Fahrt ausgeht. Doch dafür nimmt einem der MiniSolius auch die mieseste Landung nicht krumm, da ist das niedrige Gewicht in Verbindung mit dem crachsresistenten Elapor wieder absolut von Vorteil. Man kann eben nicht alles haben.

Den MiniSolius zum RC-Modell umzubauen, hat sich absolut gelohnt. Dies ist mal wieder eine Möglichkeit für „richtigen“ Modellbau und man kann seinen eigenen Ideen freien Lauf lassen. Die Flugeigenschaften sind, bezogen auf die Modellgröße, wirklich gut und durch

die robuste Bauweise kann vielleicht auch der eine oder andere Flughang ausprobiert werden, an dem die hochwertigen Modelle wegen fehlender Landemöglichkeiten am Boden bleiben müssen.

Mittlerweile hat das MiniSolius-Fieber um sich gegriffen, es fliegen bereits acht Modelle, weitere zwei werden demnächst folgen und höchstwahrscheinlich wird auch die eine oder andere elektrisch angetriebene Variante noch mit dazu kommen.



10

*Zu so einem MiniModell passt natürlich am besten die Smart SX-Fernsteuerung von Multiplex – absolut Reise-taugliches Equipment*

11



*Wird mit etwas Schwung gestartet, hat der MiniSolius gleich die richtige Ausgangshöhe um auf Thermikjagd zu gehen*

**Anzeige**

# Im Fröhntau ...

... 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*

# Reisen mit Stil

Text und Fotos:  
Mario Bicher

## Pitts S-1S von Horizon Hobby

Es gibt keinen Anlass, die eigenen Ansprüche an ein gut aussehendes, vorbildgetreues Flugmodell im Urlaub herunterzufahren. Mit der Pitts S-1S stellt Horizon Hobby einen Klassiker in die Händlerregale, der sich sehen lassen kann – in mehrfacher Hinsicht. Dass das kleine, feine Hartschaummodell einen treuen Reisebegleiter abgibt, stellten wir erst beim Auspacken und anschließend auf dem Platz fest.

### MEHR INFOS in der Digital-Ausgabe

Zugegeben, wirklich Scale kann ein Modell dieser Größenordnung nicht sein. Aber die Proportionen können stimmen und das Erscheinungsbild überzeugen. Es ist der Eindruck, der zählt. Und den hinterlässt die Pitts S-1S von Horizon Hobby. Und zwar einen erstklassigen. Dem Hersteller gelang es, eine viel versprechende, im Maßstab 1:14 verkleinerte Kopie der Legende auf den Markt zu bringen. Zum Vorbild wählte man eines der berühmtesten und wohl weltweit bekanntesten Designs: Das rot-weiße Kunstflug-Schema.



Sehr gute Flugeigenschaften

Integrierte Fluglagestabilisierungselektronik

Komplettes Fertigmodell

Hohe Vorbildtreue bei geringer Größe

Lautes

Antriebsgeräusch



### Ein Traum in Schaum

Die Pitts ist das neueste Modell aus Horizonts UMX-Serie. Diese umfasst eine Reihe an Mini-Fertigmodellen, die ein identisches Antriebskonzept und der gleiche konstruktive Aufbau eint. So besteht der Kunstflugdoppeldecker überwiegend aus Hartschaum. Die beiden Flächen sind komplett aus einem Styropor-ähnlichen, sehr dicht geschäumten Material. Die hier verwendete Fertigungs-

methode erlaubt Details wie das Imitieren einfallender Bespannung und ein nahezu perfektes Lackierfinish.

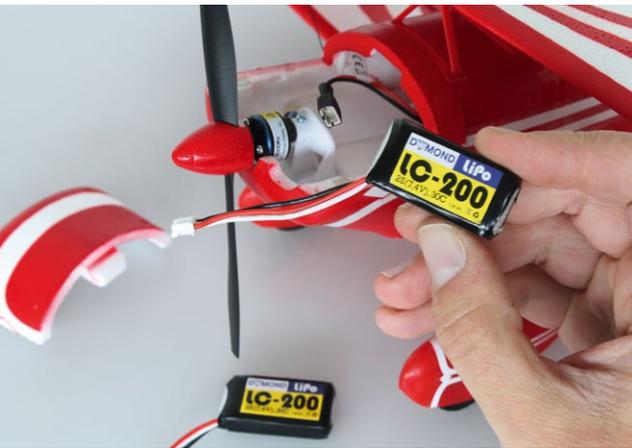
Das Profil sieht halbsymmetrisch aus und ist etwa 6 Millimeter dünn. Weder die obere noch die untere Fläche verfügen über einen Holm. Was auch nicht notwendig ist, denn über die aus Plastik bestehenden Baldachine sowie Stiele und den CFK-Streben erreicht der Aufbau eine hohe Steifigkeit. Was filigran aussieht, trotz auch rauen Alltagsbedingungen. Aus dem gleichen Hartschaum besteht der mehrteilige, makellos montierte Rumpf. Wieder ermöglicht die Fertigungsmethode des In-Formen-Schäumens den vorbildgetreuen Nachbau des mit Rundungen und Kanten versehenen Originals. Respekt, das hat Horizon Hobby mal wieder bestens umgesetzt.

Der Fahrwerksdraht aus steifem Federstahl sitzt sicher eingesteckt – und demontierbar – in einem stabilen Plastik-inlay, das kaum sichtbar im Rumpf integriert wurde. Rad-schuhe und Fahrwerksverkleidung bestehen aus festem Plastik. Der Hecksporn ist mit dem Seitenruder verbunden und unterstützt Rollmanöver auf geeignetem Untergrund.

### Powerzweig mit 1a Energiebilanz

Alle Ruderanlenkungen sind ab Werk fertig eingebaut. In die untere linke und rechte Fläche sind je ein Mikro-Linear-





**Spitzentrio aus Leistung und maximaler Energieeffizienz: 2s-LiPo von Staufenbiel und ab Werk eingebaute BL 180 mit 5 x 2,75-Zoll-Propeller**

servo eingesetzt und sorgen für ein spielfreies Ansteuern der unteren sowie oberen Querruder. Zwei weitere Linear-servos fürs Ansteuern von Seiten- und Höhenruder sind im Rumpfinnenen montiert. Dort platzierte man auch den Spektrum-Empfänger mit Onboard-Brushless-Regler. Den Zugang zum Akkuplatz verschließt der abnehmbare und von zwei Magneten gehaltene Motorhaubendeckel.

Wenn man es nicht besser wüsste, dann wäre es kaum vorstellbar, dass der zur 9-Gramm-Klasse zählende Außenläufer die Pitts standesgemäß durch die Figuren bringt. Doch der BL 180 mit seinen 3.000 kv bildet gemeinsam mit einem 2s-LiPo und dem 5 x 2,75-Zoll-Propeller ein Spitzentrio. Je nach Gaseinsatz sind unter sportlichen Bedingungen etwa sechs und bei guter Führung bis acht Minuten Flugzeit aus dem Powerzweig zu holen. Maßgeblich beteiligt an der guten Energiebilanz ist Staufenbiels 200er-LiPo, der bis kurz vor Schluss für eine konstante Spannungslage sorgt.

## Mach's wie Curtis

Ist das Gras zu hoch gewachsen, startet man die Pitts aus der Hand. Von oben gehalten und mit einem lockerer Wurf aus der Hüfte heraus erklimmt sie bei Vollgas zügig ihre ersten Höhenmeter. Ausbrechtendenzen sind keine zu bemerken. Es geht schnurgeradeaus. Die Flugstabilisierungs-Technologie AS3X sorgt vom Start weg für ein präzises Steuerverhalten. Gleich welches Ruder man betätigt, die Pitts macht, was man von ihr erwartet. Kurven, Rollen, Loopings, Turns gelingen von den ersten Runden an. Ein Gefühl hundertprozentiger Kontrolle macht sich breit.

Langsam fliegen ist nichts für die Pitts. Schwammig wird sie nicht, das weiß das AS3X zu verhindern. Vielmehr wird sie deutlich unruhig, droht wegzukippen. Wiesen-schleichen steht ihr auch nicht, also Gas rein. Gierig zieht der Doppeldecker in Messerfluglage auf Augenhöhe vorbei. Eine Viertel Umdrehung weiter und das Modell rauscht mit wenig Tiefenruder im Rückenflug über den Platz. Hochziehen, Gas geben, gut, die Kraft zum senkrechten Steigflug reicht. Auch wenn Torque-Rolle oder Harrier andere Doppeldecker besser beherrschen. Aber es geht und übertrifft damit die ins Modell gesetzte Erwartungen. Mach's wie Curtis Pitts – Konstrukteur des legendären Doppeldeckers – und genieße die Faszination dynamisch geflogener oder klassischer Kunstflugfiguren.



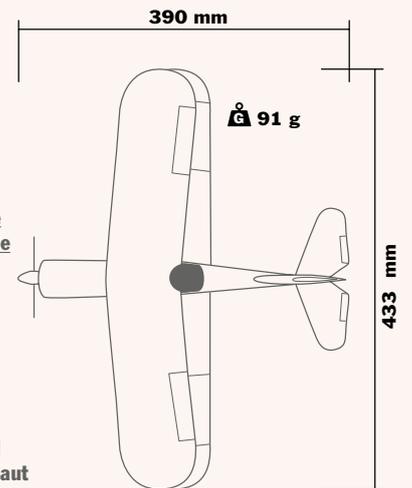
**Das Modell kommt komplett fertig gebaut zum Kunden. Alle Ruderanlenkungen sind betriebsbereit**

**Gestecktes Fahrwerk mit Plastik-Radschuhen. Rechts einer der beiden Querruder-Linear-servos**

## Flight Check

### Pitts S-1S Horizon Hobby

- **Klasse:** Mikro-Semi-Scale-Modell
- **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:** 129,99 Euro
- **Technische Daten:**  
Motor: BL 180, 3.000 kv  
Regler: Onboard  
Propeller: 5 x 2,75 Zoll  
Akku: 2s-LiPo, 200 mAh von Staufenbiel  
Servos: 4 x Linear-servos, bereits eingebaut  
Empfänger: Spektrum AR6410NBL, bereits eingebaut



denkt man sich. Stimmt. Einzig der laut sirrende Sound des Antriebs klingt permanent in den Ohren nach – nicht nervig, aber aufdringlich. Optisch und fliegerisch passt harmonisches, sportlich-elegantes Fliegen am besten zum rot-weiß-gestreiften Veteran.

Was fehlt noch? Landen. Die kleinen Radschuhe und Moosgummiräder mögen Gras, allerdings nur im Stand. Das heißt, tief anfliegen, langsamer werden, etwas Höhe ziehen, zack, die ersten Grashalme bremsen sie aus. Dabei ist sofort das Gas rauszunehmen. Eleganter Landen – und vorbildlicher Starten – lässt sie sich von Asphalt aus. Selbst ein guter Sandweg eignet sich. Akku wechseln und weiter geht's. Denn ganz ehrlich, warum sollte man auf so viel Stil verzichten – generell oder im Urlaub. 

## Bilanz

**Mit der Pitts S-1S bringt Horizon Hobby ein sehr gut fliegendes Modell aus der UMX-Serie auf den Markt. Optisch ist das vorbildgetreue Mini-Modell ein Hingucker. Ob im Stand oder in der Luft, im Alltag oder im Urlaub, dieser Klassiker ist ein typisches Must-have-Modell, dass sich nicht zuletzt aufgrund seiner Transportfreundlichkeit in den Vordergrund spielt.**



**Text: Markus Glökler**  
**Fotos: Martina und**  
**Markus Glökler**

# Feel free

## RC-Free Single-Skin Gleitschirm von Hacker

Mit dem Schirm RC-Free überraschte Hacker die Gleitschirm-Szene. Denn dieser ist in Single-Skin-Technik gefertigt und kommt mit nur einer Lage Tuch aus, welches das Profil bildet. Die Vorteile dieser Technik liegen einerseits in einer deutlich einfacheren und damit kostengünstigeren Herstellung, andererseits resultieren daraus einfache Starteigenschaften, sehr agiles Flugverhalten und volle Akrotauglichkeit. Also Allrounder-Eigenschaften, die auch ein Urlaubsmodell mitbringen sollte.

Der RC-Free ist mit 2.500 Millimeter (mm) Spannweite und 1,28 Quadratmeter (m<sup>2</sup>) Fläche etwas kleiner als die bisherigen Schirme Stunt 3.0, Arcus und Astral von Hacker. Einerseits ist er noch groß genug, um auch größere Fluggebiete zu erkunden, andererseits ist die etwas geringere Größe beim Bodenhandling und beim Kunstflug von Vorteil. Und in Verbindung mit einem optional erhältlichen Kunststoffstuhlsitz ist der RC-Free nun sogar indoortauglich.

Das RFT-Set beinhaltet den eigentlichen Schirm, das Gurtzeug, Motor samt Luftschraube und Regler, den zugehörigen Kunststoffkäfig samt Aluwinkel, sowie sämtliche Befestigungselemente. Die beiliegenden Kunststoffarme sind schlagzäh und besitzen eine clevere Vorrichtung, um das Einstellen der Steuerleinen auf dem Flugfeld zu vereinfachen. An solchen Kleinigkeiten merkt man, dass langjährige Praktiker im Bereich RC-Paragleiter am Werk sind.

### Maßanfertigung

Um den RC-Free in die Luft zu bekommen benötigt man zusätzlich zwei Servos in Standardgröße mit einer Stellkraft von mindestens 90 Newtonzentimeter. Diese besitzen idealerweise ein Metallgetriebe, denn die Steuerarme müssen gerade bei der Landung erhebliche Belastungen verkraften und die werden natürlich an die Servogetriebe weitergegeben. Auch ein Empfänger wird noch benötigt und ein passender Antriebsakku bestehend aus drei LiPo-Zellen. Passend ist dann auch das richtige Stichwort, denn bei der Akkuauswahl muss man etwas aufpassen. Der Rucksack nimmt nur solche mit einer maximalen Länge von 110 mm auf. Ideal passen LiPos der Kapazitätsklasse 2.000 bis 2.500 Milliamperestunden (mAh), kurze Exemplare mit 3.000 mAh finden ebenso Platz.

### Fast Check

#### RC-Free Hacker

##### → Technische Daten:

Spannweite: 2.500 mm  
 Spannweite projiziert: 2.000 mm  
 Flächeninhalt: 1,28 m<sup>2</sup>  
 Flächeninhalt projiziert: 1,1 m<sup>2</sup>  
 Abfluggewicht: 900 - 2.000 g  
 Motor: Hacker A30-28S  
 Regler: Hacker X40-SB-Pro  
 Akku:  
 TopFuel 3s-LiPo, 2.400 mAh  
 Luftschraube: APC-E 10 x 5 Zoll  
 Servos: 2 x Hacker Para-Servos  
 Empfänger:  
 RX-6DR light M-Link Multiplex

→ Preis: 399,- Euro

→ Bezug: Direkt

→ Kontakt: 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)

*Zuerst werden die beiden Servos für die Steuerarme an den Metallsitz montiert, danach erfolgt die Montage der Motorbefestigung*

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



*Das Gurtzeug wird zwischen Metallsitz und Motorhalterung festgeschraubt. Zwischen den Servos nimmt der Empfänger Platz*



Der Aufbau des RC-Free ist locker an einem Abend zu realisieren, solange die zusätzlich zu beschaffenden Komponenten bereit liegen. Die deutschsprachige Anleitung beschreibt den Aufbau ausführlich in Wort und Bild, sodass keine Fragen offen bleiben. Zuerst werden Motor und Servos mit den beiliegenden Schrauben montiert. Die Servoausschnitte sind für solche der Standardgröße vorgesehen. Wer die von Hacker angebotenen Para-Servos benutzt, montiert die Aluservohebel und schraubt dort den Kunststoffhebel an. Nach dem Festschrauben des Alubügels, was etwas Geschicklichkeit beim Einfädeln der Schrauben erfordert, kann dann auch gleich im Anschluss daran das Gurtzeug montiert werden. Der Empfänger ist mit Klettband im Rucksack, hier zwischen den Servos, zu befestigen. Die Antennen sind in jedem Fall nach außen zu führen, um Abschattungen des HF-Signals durch den Metallsitz zu vermeiden.

Jetzt werden der Sender programmiert und die beiden Servoarme in Grundstellung angebracht. Die in der Anleitung beschriebene Maßangabe für die Leinenlänge wurde zum Einfliegen eingestellt und hat sich als ideal herausgestellt. Genial ist auch, dass man durch unter-

schiedliche Einhängepunkte an den Kunststoffarmen kleine, mittlere und große Ausschläge einstellen kann, je nachdem wie die Steuerleine geführt ist. Zusätzlich lässt sich die Steuerleine in den Kunststoffarmen nur klemmen. Somit sind auch kurzfristige Anpassungen während des Flugbetriebs möglich. Für die ersten Starts kamen mittel-große Wege zur Wahl.

### Feel free!

Es weht ein leichter Wind auf den schwach geneigten Hang, der Schirm wird ausgelegt und die Leinen noch mal kontrolliert. Schon beim ersten Aufziehen zeigt sich, dass das Startverhalten des RC-Free vorbildlich einfach und sicher ist. Der Schirm entfaltet sich sehr rasch und steht sofort sowie vollständig im Wind. Jetzt wird die Länge der Steuerleinen noch einmal gecheckt. In Grundstellung ist das Schirmprofil unverändert, wird gesteuert senkt sich die jeweils angesteuerte Hinterkante des Schirms deutlich ab.

Eine zügige und gleichmäßige Bewegung am Rucksack, der Schirm kommt gerade hoch und steht im Zenit, jetzt den Motor auf Halbgas und ab dafür. Das war ja einfach! Der RC-Free fliegt schön geradeaus und hat keine Neigung zum Durchsacken, was zum Starten in der Ebene sehr wichtig ist. Kurz nach dem Start kann auf ein Drittel Gas gedrosselt werden, der Schirm eilt dem Rucksack etwas hinterher. Das ist ein Zeichen dafür, dass wir für den vorherrschenden Wind zu leicht unterwegs sind. Das

**Mit Hilfe einer Klemmschraube kann die Steuerleinenlänge auch auf dem Flugfeld kurzfristig verändert werden**



**Bilanz**

Der RC-Free von Hacker ist ein idealer Einsteiger-, Indoor- und Kunstflugschirm. Das Startverhalten ist überaus einfach und wer mit den kleinen Ausschlägen beginnt, erhält einen idealen und gutmütigen Trainingsschirm. Wer gerne Akro-Manöver fliegt, der stellt die großen Ausschläge ein und erhält einen überaus wendigen und agilen Gleitschirm, der viel Spaß bereitet und mit dem man alle Akrofiguren erlernen kann. Durch die Möglichkeit das Abfluggewicht mittels Kunststoffstoffsitz weiter zu senken, kann der RC-Free auch problemlos in der Halle eingesetzt werden, was ihn dann zu einem wahren Allrounder macht. Und Platz im Reisegepäck findet sich für ihn sowieso immer.



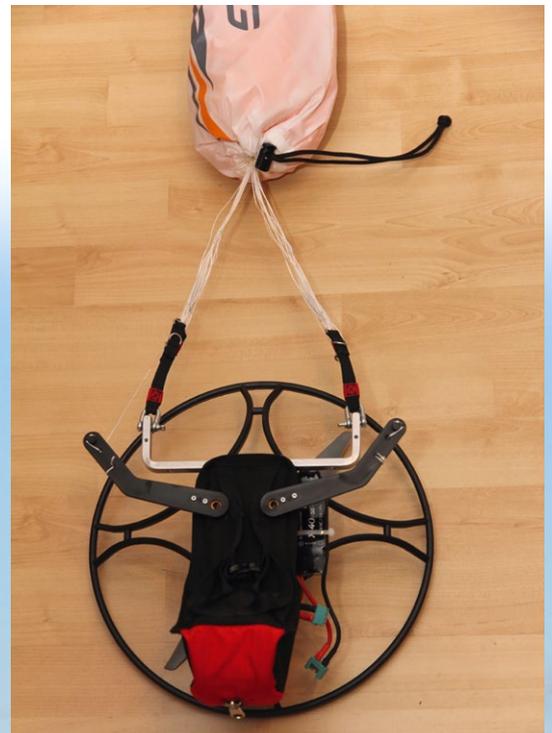
Abfluggewicht mit einem 3s-LiPo 2.400 mAh ECO-X von TopFUEL beträgt genau 1.495 Gramm, damit sollte man nur bei ganz leichtem und gleichmäßigem Wind starten.

Der Schirm reagiert im Steigflug schön direkt und ohne Verzögerung, etwas Expo schadet daher nicht. Zügig gewinnt das Modell an Höhe, wir halten uns mit Achten immer schön gegen den Wind und haben bald eine gute Ausgangshöhe erreicht, um den Gleitflug zu testen. Die Gleiteigenschaften des Single-Skin-Schirms sind sehr gut und auch im Handling ohne Motorkraft leistet sich der RC-Free keinerlei Schwächen. Die Gleitleistung eines Hochleister-Schirms, wie zum Beispiel des Astral, wird der RC-Free zwar nicht erreichen, doch seine Stärken liegen auch ganz woanders. Der RC-Free ist extrem wendig und lässt sich auf kleinstem Raum bewegen. Zusätzlich ist er äußerst gutmütig, sodass man sich gleich bei den ersten Flügen auch an die ersten Kunstflugfiguren heranwagen

**Akkus dürfen nicht länger als 110 Millimeter sein, um sie im Gurtzeug zu verstauen**

kann. Der Klapper kommt spät und der RC-Free öffnet sich auch wieder sehr schnell und mit überschaubarem Höhenverlust. So macht es Spaß, sich an die verschiedenen Figuren langsam heran zu tasten. Was mit dem RC-Free alles möglich ist, zeigen die Cracks von Hacker sehr gut in ihren Videos unter [www.para-rc.de](http://www.para-rc.de).

Die hohe Wendigkeit und das gutmütige Flugverhalten kommen dem Modell natürlich auch bei der Landung zu Gute. Selbst direkt in die Hand gelingt das sehr gut. Mit dem Vorteil, bei Schmuttelwetter das Tuch zu schonen und sich dessen Reinigung bei Landungen im nassen Gras zu sparen. Dabei hat es sich bewährt, den Motor zusätzlich auf einen Not-Aus-Schalter zu legen. Dieser wird umgelegt, sobald sich der Schirm in Greifweite befindet. Das verhindert, dass man den Motor beim Fangen versehentlich wieder einschaltet.



**Kompakte Transportmaße machen den RC-Free zum idealen Urlaubsbegleiter**



**Einfaches Startverhalten und Handling**

**Gutmütig und sehr wendig**

**Ausführliche Anleitung**



**Keine Servos im RFT-Set enthalten**

**„Der RC-Free ist sehr einfach zu starten, was ihn auch für Einsteiger interessant macht“**

# Just Du-et

## Horizons Leichtwind Zweimot

**Text und Fotos:  
Tobias Meints**



### Fast Check

**Hobbyzone Duet Horizon Hobby**

→ **Technische Daten:**

Spannweite: 523 mm  
Länge: 368 mm  
Gewicht: 37 g  
Motoren: 2 × Bürstenmotor  
Akku: 1s-LiPo 150 mAh  
Sender: Dreikanal, 2,4 Ghz

→ **Preis: 59,99 Euro**

→ **Bezug: Direkt**

→ **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)

**Der Urlaub rückt näher und es stellt sich wie jedes Jahr die Frage, welche Modelle mitfahren dürfen. Platzsparend sollen sie sein, damit das Gepäck Platz findet. Da der Schaum-Hochdecker bereits im Kofferraum liegt, fällt die Wahl auf die zweimotorige Hobbyzone Duet von Horizon Hobby. Das Leichtgewicht, das als RTF-Modell ausgeliefert wird, findet problemlos auf der Hutablage Platz und verspricht kurzweiligen Flugspaß zwischendurch.**



**Vollständiger  
Lieferumfang**

**Kein Bauaufwand  
Ausführliche Anleitung**

**Sehr windanfällig**



Was macht die Duet von Horizon Hobby zum perfekten Immer-dabei-Urlaubsflugzeug? Da kommen einige Faktoren zusammen. Erstens: Sie wird als RTF-Modell ausgeliefert: Ein 1s-Fluakku und ein steckbares Fahrwerk gehört samt ausführlicher Anleitung zum Lieferumfang. Ebenso wie ein 2,4-Gigahertz-Dreikanal-Sender, der zudem als Ladegerät für den LiPo fungiert inklusive vier Mignonzellen. Zweitens: Befreit man das kompakte und leichte Schaummodell aus der Umverpackung zeigt sich, dass man sich über den Bau der Zweimot keinen Gedanken machen muss. Die Duet mit einer Spannweite von 523 Millimeter ist bereits komplett montiert – sieht man von der Montage des optionalen Fahrwerks ab. Drittens: Last but not least kann man den Sender auch mal an die wenig flugerfahrene Urlaubsbegleitung weiterreichen. Die Duet ist als Einsteiger-Modell konzipiert und soll laut Hersteller über ausgewogene Flugeigenschaften verfügen. – was noch zu beweisen wäre.

### Im Überblick

Die Duet ist ein zweimotoriges Elektromodell aus geschäumtem Material, für dessen Betrieb ein 1s-Flugakku benötigt wird. Dieser wird unterhalb der Rumpfspitze in einer Vertiefung platziert. Er versorgt die zentrale Reglerplatine mit Strom. Dieses kleine Wunderwerk der Technik, das man durch die Öffnungen im Rumpfboden sehen kann, beinhaltet die gesamte Elektronik des Modells. Dazu zählen auch das Linearservo zur Ansteuerung des Höhenruders und der Virtual Instructor. Letzterer ist ein Dreiachsstabilisierungssystem. Er erkennt die Fluglage und unterstützt den Piloten – unter anderem durch Lastwechsel der beiden Motoren.

Eben dieser Lastwechsel, das gezielte Ansteuern der 7-Millimeter-Aggregate, ersetzt auch das nicht vorhandene

Seitenruder und ermöglicht es der Duet, Kurven zu fliegen. Die Verarbeitung des Modells ist sehr gut. Das beginnt bei den sauberen Klebestellen, reicht über die gute Verlegung von Kabeln und Anlenkungen bis hin zum gelungenen Finish. Nun muss sie noch beweisen, ob sie auch gut fliegt.

### Abgehoben

Während eines kurzen Zwischenstopps auf dem Weg zum Urlaubsort, kommt der Auftritt der Duet. Sie wird mit einem leichten Schubs aus der Hand und geladenem Flugakku ihrem Element übergeben. Es weht ein laues Lüftchen und die kleine Zweimot zieht mit Dreiviertelgas im 45-Grad-Winkel davon. Ein paar Trimmklicks auf dem Höhenruder und schon ist sie bereit für ein paar dynamische Runden über das freie Feld.

Dabei zeigt sich, dass die Flugeigenschaften des Modells absolut unkritisch sind. Dazu trägt der Virtual Instructor maßgeblich bei, der die Duet stabilisiert und auch beim Landen hilfreich ist. Da der Erstflug derart problemlos verlaufen ist, darf sich nun die bereits erwähnte, flugunerfahrene Urlaubsbegleitung an den Knüppeln versuchen – mit Erfolg. Damit ist die Duet nicht nur ein hervorragender Urlaubsbegleiter, sondern auch ein sehr gutes Einsteigermodell. Vorausgesetzt, es weht so gut wie kein Wind.



**Zum Set gehören ein 2,4-Gigahertz-Dreikanalsender sowie ein 1s-LiPo. Der Akku wird mittels der Fernsteuerung geladen**

### Bilanz

**Die neue Hobbyzone Duet von Horizon Hobby ist eine Immer-dabei-Zweimot für die Hutablage. Das kleine RTF-Schaummodell punktet mit seinem geringen Gewicht und dem kompletten Lieferumfang. An windstillen Tagen sowie indoor kann man mit der Duet eine Menge Spaß haben.**



**Die Duet ist das ideale Urlaubsmodell, findet sie doch platzsparend auf der Hutablage Platz**

# Bäumchen wechsle dich

## Hobbicos neuer Hoch-Tief-Decker

Im Urlaub komplett auf das entspannende Fliegen verzichten? Auf keinen Fall! Das Problem ist meistens jedoch der zur Verfügung stehende Platz im Kofferraum. Schließlich haben Koffer nun mal Vorrang. Aus diesem Grund darf in diesem Jahr auch nur ein größeres Modell mit auf die Reise gehen: Der Flyzone Mini Switch von Hobbico. Das RTF-Elektromodell hat mit 865 Millimeter eine handliche Spannweite und kann als Hoch- oder Tiefdecker geflogen werden. Nicht schlecht, so hat man ja theoretisch doch zwei Modelle dabei – benötigt aber nur Platz für eines.

**Text und Fotos:**  
**Tobias Meints**



Gelungenes Zwei-in-eins-Konzept

Geringer Bauaufwand

Ausführliche Anleitung

Gute Flugeigenschaften

Anfälliges Fahrwerk



Der Flyzone Mini Switch von Hobbico ist entweder als RTF-Version oder Bind-and-Fly TxR-Variante ohne Sender erhältlich. Beim Testmuster handelt es sich um das Rundumsorglospaket. Ready-to-fly ist in diesem Fall Programm. Der kompakte Karton beinhaltet alles, was zum Betrieb des aus Schaum gefertigten Elektromodells erforderlich ist. Dazu gehören ein 2,4-Gigahertz-Vierkanalsender des Typs Tactic TTX404 mit integrierter, kabelloser Trainer-Funktion und den passenden Mignonzellen, ein 3s-LiPo mit einer Kapazität von 1.300 Milliamperestunden inklusive Kfz-Ladegerät sowie eine ausführliche, mehrsprachige Anleitung. Da der Mini Switch sowohl als Hoch- als auch Tiefdecker gebaut und geflogen werden kann, liegen einige optionale Segmente bei.

### Aufgebaut

Hat man die einzelnen Teile aus der Umverpackung befreit, wird klar, dass sich der Bauaufwand in Grenzen halten wird. Der Rumpf verfügt bereits über das solide anmutende Alu-Fahrwerk sowie das Seitenleitwerk und auch die Antriebskomponenten, die Servos für Höhe und Seite sowie der Empfänger sind bereits flugfertig verbaut. Zur Komplettierung müssen lediglich das Höhenleitwerk, der Propeller sowie die Tragflächenhälften montiert werden. Am Anfang steht die Montage des Höhenleitwerks. Es wird einfach an der vorgesehenen Position am Rumpheck aufgesetzt und nach der Positionierung des Spornrads verschraubt. Da kein Klebstoff zum Einsatz kommt, lässt sich das Bauteil einfach demontieren. Auf diese

Weise kann der Karton später als Transportbox für den Mini-Switch verwendet werden, was auf Urlaubsreisen sehr praktisch ist.

Nach der Fertigstellung des Leitwerks geht es an die Montage der Tragflächen. Spätestens an dieser Stelle sollte man sich darüber im Klaren sein, in welcher Auslegung man den Mini Switch bauen möchte. Für die Tiefdecker-Variante muss man nur noch die seitlichen Abdeckungen entnehmen und die Tragflächenhälften mittels Kohlefaser-Steckungsrohr befestigen und fixieren. Entscheidet man sich für den Hochdecker, liegt ein passendes Rumpfsegment bei. Dieses wird einfach anstelle der Standard-Kabinenhaube aufgesetzt und mit dem Rumpf verschraubt. Nun noch die Querruderservos am Empfänger anschließen – ein Y-Kabel ist natürlich vorhanden – und abschließend den Propeller samt Spinner montieren. Fertig.

Der Aufbau hat alles in allem nicht länger als 30 Minuten gedauert. Möchte man nun aus dem Hoch- einen Tiefdecker oder umgekehrt machen, beläuft sich der Zeitaufwand auf maximal zehn Minuten. Das ist praktisch, ebenso wie die Tatsache, dass nur ein Kreuzschlitz-Schraubendreher benötigt wird. So kann sogar auf dem Flugplatz spontan die Konfiguration des Mini Switch verändert werden.

### Vorstartsequenz

Um den 3s-LiPo zu befüllen, kann man entweder auf einen bereits vorhandenen Kompaktlader oder das





Der 3s-Flugakku findet im Rumpfboden Platz und wird über eine arretierbare Klappe fixiert



Bei dem Empfänger handelt es sich um einen Sechskanal-Receiver des Typs Tactic TR624

beiliegende Kfz-Ladegerät zurückgreifen. Der Smart-Charger eignet sich hervorragend, um den Flugakku während der Fahrt in den Urlaub zu laden. Vor dem Flug wird der Energiespender in der dafür vorgesehenen, recht klein dimensionierten Aussparung auf der Rumpfunterseite verstaut. Jetzt noch den Sender einschalten, den Akku mit dem Regler verbinden und den LiPo mithilfe der arretierbaren Klappe an Ort und Stelle fixieren.

Innerhalb weniger Sekunden ist der Bindeprozess abgeschlossen und die Ruderfunktionen können getestet werden. Dabei gibt es keine Beanstandungen. Die verbauten



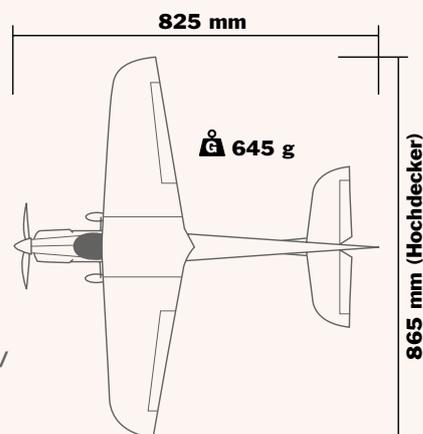
Im schmalen Rumpf des Mini Switch sind die Antriebskomponenten, die Servos sowie der Empfänger bereits ab Werk integriert

## Flight Check

### Flyzone Mini Switch Hobbico/Revell

- **Klasse:** Elektro-Trainer
- **Kontakt:** Hobbico/Revell  
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:** 179,99 Euro

- **Technische Daten:**  
Spannweite (Tiefdecker): 785 mm  
Flügelfläche: 12,6 dm<sup>2</sup> (Hochdecker)/  
10,9 dm<sup>2</sup> (Tiefdecker)  
Flächenbelastung: 46-48 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: 2830 1100-kv-Brushless  
Akku: 3s-LiPo-Akku/1.300 mAh  
Regler: 20-A-Brushless  
Servos: 4 × Mini  
Propeller: 8 × 6-Zoll  
Empfänger: Tactic TR624, Sechskanal, 2,4 Ghz  
Sender: Tactic TTX404, Vierkanal, 2,4 Ghz



Servos erfüllen ihre Aufgabe zuverlässig und der Brushless-motor dreht mit einem angenehm sonoren Geräusch hoch. Aufgrund des Gewichts von nur 645 Gramm reicht bereits minimaler Gaseinsatz aus, um den Mini Switch zum Rollen zu bewegen. Bei der Wahl der Startbahn sollte man, wenn möglich, auf eine Hartpiste setzen, um den kleinen Rädern Rechnung zu tragen. Der, beziehungsweise die Schwerpunkte stimmen mit den Angaben in der Anleitung überein. Beim Hochdecker liegt dieser bei 51 Millimeter, bei der Tiefdecker-Auslegung befindet er sich etwa 66 Millimeter hinter der Nasenleiste. Noch den obligatorischen Reichweitentest durchführen und schon kann es losgehen.

### SIMULATOR

Wer sich im Vorfeld einen Eindruck von den Flugeigenschaften des Mini Switch verschaffen möchte, hat mit dem RealFlight RF 7-Simulator von Hobbico Gelegenheit dazu. Weitere Informationen gibt es im Internet unter [www.realflight.com](http://www.realflight.com)



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Die Flugeigenschaften des Mini Switch können überzeugen. Das Modell beherrscht die schnelle, aber auch die langsame Gangart



**Ausgeliefert wird der Mini Switch als RTF-Set inklusive Sender, Flugakku, Ladegerät und Anleitung**

### Bilanz

**Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrads und seiner kompakten Abmessungen ist der Flyzone Mini Switch von Hobbico ein perfektes Immer-dabei-Modell und idealer Urlaubsbegleiter. Besonders reizvoll ist die Tatsache, dass man zwischen Hoch- und Tiefdecker-Auslegung wählen und von den grundverschiedenen Flugeigenschaften beider Varianten profitieren kann. Das Zwei-in-eins-Konzept von Hobbico geht auf und sorgt für langanhaltenden Flugspaß.**

### Trainer

Fliegt man den Mini Switch in Hochdecker-Auslegung, kann man sich auf einen gutmütigen Trainer freuen, der allerdings geflogen werden will. Wenige Meter Rollweg reichen aus und das Schaummodell ist airborne. Noch ein paar Trimmklicks auf Höhe und schon steht den ersten Platzrunden nichts mehr im Weg. Aufgrund der hohen Motorleistung ist das Geschwindigkeitsspektrum des Modells groß, was eine gewisse Erfahrung an den Knüppeln voraussetzt. Gleichzeitig bedeutet dies, dass sich der Hochdecker durch alle gängigen Kunstflugfiguren steuern lässt. Neben Looping und Messerflug wartet der Mini Switch mit einer beachtlichen Rollrate auf. Geht man in den Rückenflug über, zeigt er sich sehr neutral, sodass man erstaunlich wenig drücken muss, um auf Kurs zu bleiben.

Hochdecker-typisch legt der Mini Switch ein selbststabilisierendes Flugverhalten um die Längsachse an den Tag. Die Tragflächen richten sich nach Kurvenflügen von selbst waagrecht aus. Setzt man nach sechs Minuten zur Landung an, wird einfach das Gas reduziert und das Modell schwebt ein. Die Langsamflug-Eigenschaften sind sehr gut, sodass man den Hochdecker nahezu aushungern kann, ohne dass er durchsackt. Kurz vor dem Aufsetzen das Gas komplett rausnehmen, landen und ausrollen. So macht das Spaß.

### Aerobatic

Mit der nächsten Akkuladung soll der Mini Switch in Tiefdecker-Ausführung zeigen, was in ihm steckt. Bereits beim Abheben wird deutlich, dass sich die Flugeigenschaften des Modells deutlich verändert haben. Dies ist nicht nur der veränderten Tragflächenposition, sondern auch der um 80 Millimeter kürzeren Spannweite geschuldet. Der Mini Switch ist deutlich agiler und fliegt sich wie



**Das Leitwerk des Mini Switch wird verschraubt. Da kein Kleber zum Einsatz kommt, kann das Bauteil zum Transport schnell und einfach demontiert werden**

ein Kunstflugmodell. Die Rollrate steigt und natürlich ist das selbststabilisierende Flugverhalten passé. Kurzum, der Mini Switch will geflogen werden. Aufgrund der Agilität des Modells und der Durchzugsstärke des Brushlessmotors lässt sich eine beeindruckende Show an den Himmel zaubern, bevor man wieder zur Landung ansetzt. Letztere gestaltet sich im Übrigen, wie schon bei der Hochdecker-Version, sehr unkompliziert. Langsam einschweben, aufsetzen, ausrollen.

Nach insgesamt fünf weiteren Starts und Landungen steht die Begutachtung des Mini Switch an. Das Modell hat den Testtag gut überstanden und zeigt keinerlei Beschädigungen an Rumpf, Tragfläche und Leitwerk. Motor und Regler sind während des gesamten Betriebs nur handwarm geworden und die Servos waren den Belastungen jederzeit gewachsen. Lediglich das starre Alu-Fahrwerk hat etwas gelitten. Obwohl es keine harten Landungen zu verkraften hatte, löst es sich vom Rumpf. Dies ist zwar ärgerlich, jedoch keine große Sache und in der Werkstatt schnell repariert. Abgesehen davon hat sich das Flyzone-Modell in beiden Ausführungen hervorragend bewährt.

**Der Karton kann zum Transport des Modells genutzt werden. Aufgrund der kompakten Abmessungen ist er äußerst kofferraumfreundlich**

**Innerhalb weniger Minuten kann man den Mini Switch von einem Hochdecker in einen Tiefdecker verwandeln**



# Videos des Monats

QR-Codes scannen und Videos sehen

Hype



**HYPE DG-1001M**

Multiplex



**Extra 300**

Ready2fly



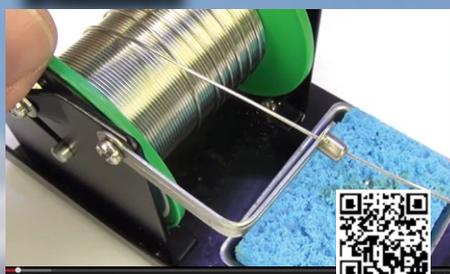
**Buffalo FX-79**

Hobbico



**Cessna 182**

freakware



**SupraX PRO D**

Flugwerft Edelweiß



**Crazy Skydiver BAZI**

Hobbico



**Cessna 182**

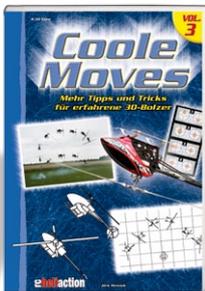
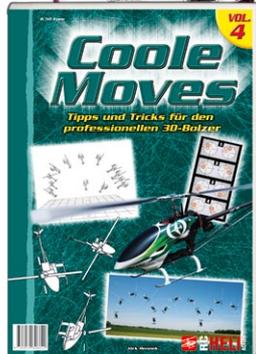
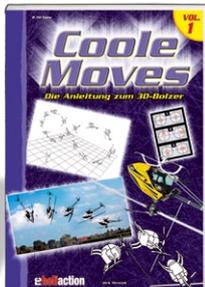
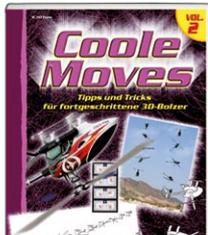


# SHOP

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

## Training für Heli-Piloten

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



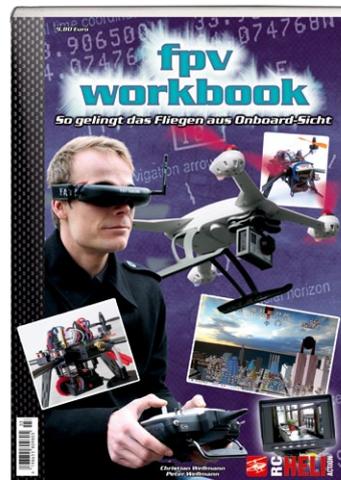
In der Workbook-Reihe COOLE MOVES der Zeitschrift RC-Heli-Action werden die beliebtesten 3D-Figuren vorgestellt. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen werden angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens an die Hand genommen. Die Workbooks bauen vom Schwierigkeitsgrad aufeinander auf.

**COOLE MOVES I – die Anleitung zum 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von einfach bis mittel, für Anfänger und Fortgeschrittene  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 11603

**COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12670

**COOLE MOVES III – mehr Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer und sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

**Coole Moves IV - die besten Moves für echte 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer bis sehr schwer.  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12989



**FPV Workbook**  
Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View (FPV). Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt erklärt das neue FPV Workbook.  
**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038

## Wissen für Heli-Piloten

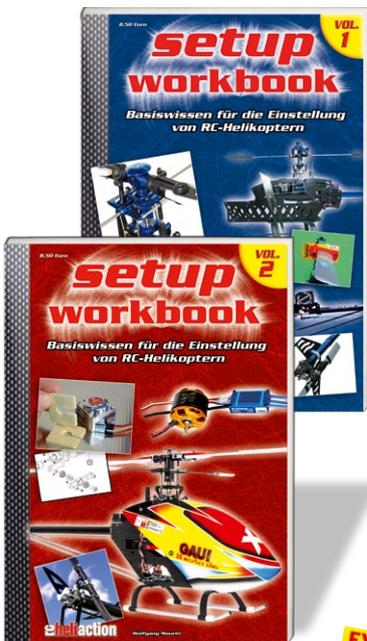
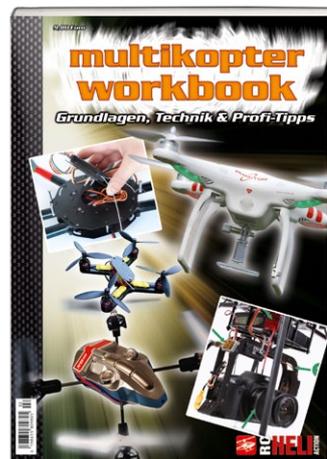
**SETUP WORKBOOKS – alles, was RC-Helipiloten wissen müssen**

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

**SETUP WORKBOOK Volume I – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern**  
Das umfangreiche Themenspektrum reicht vom Leitfaden zur Wahl des passenden Modells über die perfekte Rotoreinstellung bis zum richtigen Setup für erste 3D-Flüge und der Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten.  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 11458

**SETUP WORKBOOK Volume II – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern**  
Aufbauend auf den ersten Teil bietet der zweite Band vertiefende Grundlagen über die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern. Von der System-Feinauswuchtung über erweiterte Sicherheitseinstellungen und korrektes Einlaufenlassen bis hin zu den Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen, Flybar- und Flybarless-Systemen.  
**8,50 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

**Multikopter Workbook**  
Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das neue, reich bebilderte Multikopter Workbook.  
**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039



Im Abo  
**13,2% billiger**



# 12 Ausgaben für 58,- Euro

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

## Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion



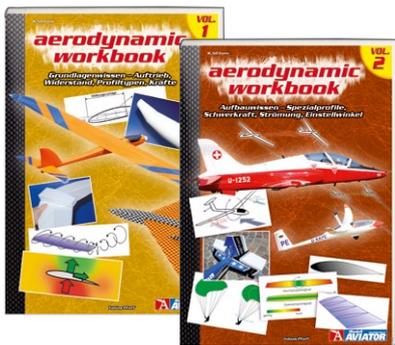
Auch digital als eBook erhältlich

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

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

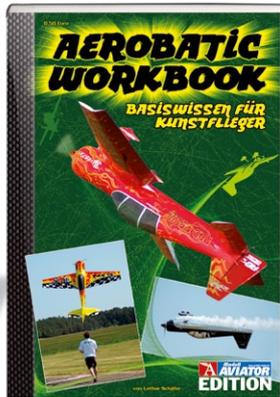
**AERODYNAMIC WORKBOOK I** – Auftrieb, Widerstand, Profiltypen, Kräfte. Mit übersichtlichen Abbildungen und informativen Grafiken, Schritt-für-Schritt-Erklärungen, warum ein Flugzeug fliegt, physikalischen Gegebenheiten und Optimierungspotenzial.  
8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12683

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



Auch digital als eBook erhältlich

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



Auch digital als eBook erhältlich



alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

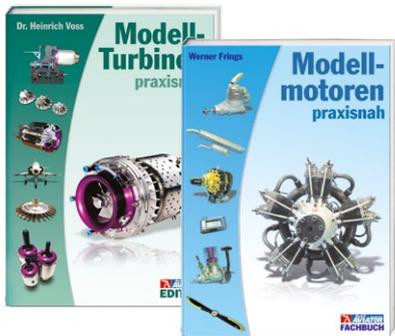
**EINSTEIGER WORKBOOK**  
Grundlagen für die ersten Flugstunden

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

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

## Standardwerke

Komplexe Technik praxisnah vermittelt



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

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

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



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

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

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

### Bestellen Sie problemlos ▶

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

Shop  
**Modell AVIATOR**  
65341 Eltville

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

## Modell AVIATOR SHOP BESTELLKARTE

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

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

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

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

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

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

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

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

IBAN \_\_\_\_\_

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

AV1407

## DMFV setzt sich für die Interessen der Modellflieger ein

# Ein Verband für Alle

*Der erlaubnisfreie Modellflugbetrieb unter 5 Kilogramm hat sich bewährt, so der DMFV*

Für den 20. und 21. Mai 2014 setzte der Bund-Länder-Fachausschuss-Luftfahrt auf seinem 90. Treffen in Berlin die Thematik „Drohnen / UAS / Flugmodelle“ auf die Tagesordnung. Der Deutsche Modellflieger Verband (DMFV) wurde bereits im Vorfeld initiativ aktiv und nutzte Kontakte zu Entscheidungsträgern sowie Behörden – und hier vor allem zum Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), dem auch bereits eine fundierte schriftliche Stellungnahme des DMFV zu dieser Thematik vorliegt. Unter Federführung des Verbands hat sich eine Initiative mit allen führenden Herstellern und Vertreibern von Flugmodellen gebildet. Fast 100 Unternehmen haben hier bereits Ihre schriftliche Unterstützung dokumentiert, um die Bedingungen für „gewerbliche“ Flugmodellveranstaltungen in einem sinnvollen und praktikablen Rahmen zu halten. Auch hier wurde ein Argumentationspapier entwickelt, das den relevanten Stellen zugeleitet wurde.

Der DMFV setzt sich hier für die Interessen aller Modellflugsportler ein – unabhängig davon, ob im Verein organisiert oder nicht. Nach eigener Aussage sind im DMFV 40 Prozent, also mehr als 34.000 Modellflugsportler, Einzelmitglieder. Daher wolle man auch alles dafür tun, um eine für sämtliche Modellflieger tragfähige Lösung zu erreichen. Insgesamt hat der erlaubnisfreie Modellflugbetrieb unter 5 Kilogramm sich bewährt und bislang zu keiner nennenswerten Beeinträchtigung geführt. Gegenteiliges ist nicht belegt und entbehrt jeglicher Grundlage. Für Einschränkungen beim genehmigungsfreien Betrieb von Flugmodellen unter 5 Kilogramm sieht man keine Legitimation. [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



## MESSE-TICKET

**18. bis  
20. Juli 2014**

**Segelfluggesellschaft  
Schwabmünchen**

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

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

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

## Modellbau Wels 2014 ein voller Erfolg

# Alpenrock

Drei Tage lang war die Modellbau Wels in Österreich das Mekka für alle Modellbau-Fans und lockte knapp 30.000 Besucher an. Die Besucher kamen aus ganz Österreich und Bayern – rund die Hälfte nahm eine Anreise über 100 Kilometer in Kauf, um die Messe zu besuchen. Sowohl Einsteiger als auch Profis fanden das perfekte Angebot. Führende Hersteller und Händler informierten über die aktuellen Trends und lieferten fachspezifische Beratung zu den Produkten. Neben dem vielfältigen Ausstellungsbereich hat auch das Rahmenprogramm mit den AirShows am Samstag und Sonntag die Besucher begeistert. Nationale und internationale Top-Piloten nahmen an der Flugshow teil. Unter anderem konnten der weltweit größte RC-Fallschirmspringer und der weltweit größte RC-Helikopter bestaunt werden. [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)



*Gut besuchte Indoor-Flugshow  
der Messe Modellbau Wels*



Informieren, anschauen, direkt ins Gespräch kommen, das geht auf der ProWing barrierefrei

## Internationale Messe auf der Wiese

# ProWing

Am zweiten Mai-Wochenende, vom 09. bis 11. Mai 2014, fand auf dem Flugplatz in Soest/Bad Sassendorf die ProWing International statt. Zum vierten Mal war der nord-westfälische Verkehrsflugplatz als Messe-Standort Dreh- und Angelpunkt des Modellflugs.

Mit mehr als 100 Ausstellern, darunter bekannte Hersteller, Distributoren, Spezialisten und Fachhändler, bot sich den Besuchern ein breites Angebot zum Informieren und Kaufen. Mit gut 3.000 Quadratmeter Ausstellungsfläche zählt die ProWing nach eigenen Angaben zu eine der größten und vielfältigsten Messen für den Modellflug in Europa. Begleitet wurde sie von einer vielseitigen, informativen und mit attraktiven Showacts garnierten Flugschau, der selbst kräftige Regenschauer und bockiger Wind nichts anhaben konnten.  
[www.prowing.de](http://www.prowing.de)



Wunderschöne Stampe von Sky Aviations – stellvertretend für die Fülle hochkarätiger Ausstellungsmodelle



Von MVVS auf der ProWing vorgestellter 116 iL LC



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

Thommys Modellbau Rebenweg 27 73277 Owen Tel. 07021/726669 info@thommys.com www.thommys.com

www.thommys.com  
 Thommys Modellbau · Thomas Seidel Rebenweg 27 73277 Owen Tel. 07021 726669 Fax 07021 51139851 info@thommys.com



Foto: DLR

Beim Solar-Jet-Projekt wird an alternativ erstelltem Kerosin geforscht

## DLR forscht an alternativem Kerosin Solar-Jet

Eine internationale Forschergruppe hat im Projekt Solar-Jet (Solar chemical reactor demonstration and Optimization for Long-term Availability of Renewable JET fuel) zum weltweit ersten Mal Flugzeugtreibstoff aus Sonnenlicht, Wasser und Kohlenstoffdioxid hergestellt. Im Gegensatz zu herkömmlichem Kerosin, das aus Erdöl hergestellt wird, basiert der alternative Treibstoff auf fast unbegrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen und kann so in Zukunft einen entscheidenden Beitrag zur Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit des Luftverkehrs leisten. Zu den Projektpartnern zählen das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), die ETH Zürich, das Bauhaus Luftfahrt, Shell Global Solutions sowie das Beratungsunternehmen ARTTIC. [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

## Erfolgreiche Fachmesse am Bodensee Aero

„Die AERO hat in der weltweiten Luftfahrt ein starkes Standing. Piloten und Flugzeugexperten kommen aus aller Welt an den Bodensee,“ so lautet das Fazit von Messechef Klaus Wellmann und Projektleiter Roland Bosch zur Aero 2014 in Friedrichshafen. Vom 09. bis 12. April gastierten über 600 Aussteller aus 35 Nationen in Friedrichshafen. Sie präsentierten ein hochfachliches und internationales Angebot der allgemeinen Luftfahrt. Auch das Fachpublikum rund um den Globus hatte das Branchenmeeting auf dem Flugplan: zum Schluss zählte man 33.400 Besucher. Im Fokus der Fachwelt und der Medien standen unter anderem neue Elektroflugzeuge sowie Helikopter und Drohnen für den zivilen Einsatz. Der Termin für die kommende Messe steht mit dem 15. bis 18. April 2015 bereits fest. [www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

Foto: Messe Friedrichshafen



Die Fachmesse Aero ist auch bei Modellfliegern beliebt

## JR Folien-Design Flugshow in Thannhausen Großes Spektakel

Der MLV-Krumbach und die Firma JR Folien-Design veranstalten am 28. und 29. Juni die erste „JR Folien-Design Flugshow 2014“ nahe des Flugplatzes Thannhausen. Bekannte RC-Piloten aus dem In- und Ausland werden an beiden Tagen mit hochkarätigen Modellflugzeugen für eine bunte und spektakuläre Show mit viel Action sorgen. Mit dabei sind beispielsweise Robert und Sebastian Fuchs mit ihren Jets MBB 339, Patric Leis mit seiner Pitts Prometheus, Christian Wolf mit der Fokker Dr. I, Tim Stadler, Marc Petrak und Stefan Wurm mit ihren drei L-39, Gregor Tremel und Horst Keul mit zwei Fokker D VI, Tobias Reith mit der GeeBee R3, Andi und Tim Schaerer mit ihren Swift im Red Bull-Design und viele mehr. Für den Samstagabend steht eine Nachtflugshow mit anschließender Fliegerparty auf dem Programm. Auf dem Flugplatz sind zudem einige Firmen mit Ständen vertreten und informieren über ihr interessantes Angebot. Der Eintritt ist frei. [www.jr-flugshow.de](http://www.jr-flugshow.de)

**Eine Flugshow der Extraklasse  
veranstaltet JR-Folien-Design  
mit dem MLV-Krumbach**





# DMFV-NEWS

Alle Infos vom DMFV direkt aufs Smartphone



Nachrichten für Modellflugsportler aus erster Hand.



Jetzt kostenfrei  
installieren



QR-Codes scannen und die kostenlose News-App vom DMFV installieren.

**Text und Fotos:  
Tobias Pfaff**



# Klare Regeln

## Grundlagen der Regelungstechnik – Teil 1

Von Studenten der Ingenieurwissenschaften hört man bisweilen als Bezeichnung eines Studienfachs den Begriff „Rästeltechnik“, gemeint ist jedoch Regelungstechnik. Vielen ist sie ein Graus, denn ihre Methoden sind die der Systemtheorie und damit oft hoch abstrakt und bisweilen nicht ganz leicht zu verstehen. Dennoch spielt die Regelungstechnik in unserem Leben eine ganz zentrale Rolle – denn nicht nur bei so banalen Dingen wie der Toilettenspülung findet sich ein Regelkreis, sondern unsere Flugmodelle sind schon seit je her vollgestopft mit Reglern – man sieht sie nur nicht auf Anhieb.

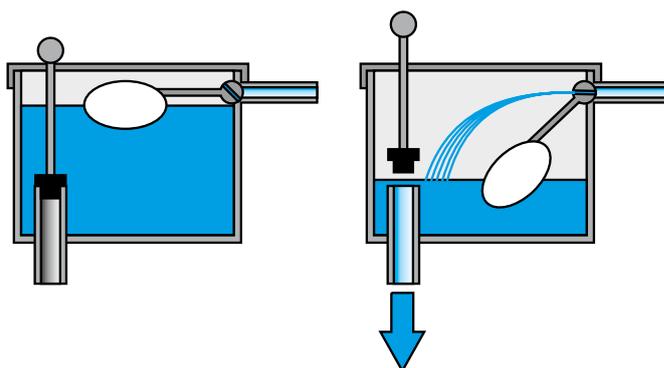
Auch wenn das Beispiel einer Toilettenspülung unpassend erscheint, ist es sehr gut geeignet, sich dem Thema Regelungstechnik zu nähern. In dem Vorratsbehälter befindet sich ein Schwimmer, der mit einem Einlassventil gekoppelt ist. Befindet sich der Schwimmer oben, ist das Ventil geschlossen, befindet er sich unten, ist es geöffnet. Wurde der Wasserbehälter nun entleert, so sinkt der Schwimmer ab und öffnet das Ventil. Infolgedessen steigt wieder der Wasserstand, der Schwimmer steigt mit auf und schließt das Ventil sukzessive, bis es bei einem bestimmten Wasserstand im Behälter ganz geschlossen wurde; siehe Abbildung 1.

**Abbildung 1:**  
Das Prinzip einer  
Toilettenspülung –  
ein simpler P-Regler

Die Aufgabe eines Reglers ist es, automatisch – ohne äußeren Eingriff eines Menschen – eine bestimmte Größe

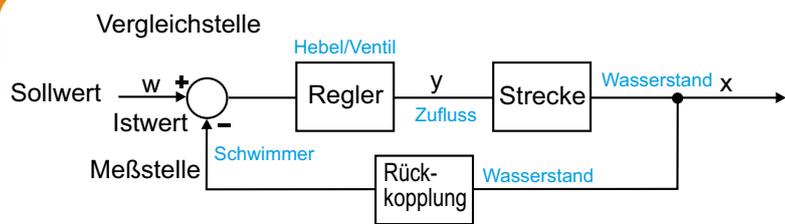
auf ein gewünschtes Niveau zu bringen und dort zu halten, auch wenn es Störungen von außen gibt. Am Beispiel des Füllstandreglers der Toilettenspülung kann man nun die wichtigsten Funktionalitäten des Regelkreises erkennen. Es gibt:

- Eine Regelgröße: Der Wasserstand
- Eine Messstelle: Der Schwimmer
- Einen Verstärkungsfaktor: Die Länge des Schwimmerhebels zum Ventil
- Eine Sollwertvorgabe: Die Positionierung des Schwimmers auf der Hebelspitze
- Diverse sogenannte Übertragungsglieder: Zum Beispiel hier Zufluss von Wasser durchs Ventil zu Füllstand des Wassers.



Der Regelungstechniker stellt dies nun in einem Signalfluss-Diagramm dar; siehe Abbildung 2. Wir werden diese Darstellung noch später benötigen. Bei der Gelegenheit sei angemerkt, dass die Darstellungen hier natürlich etwas vereinfacht sind. Professionelle Regelungstechniker werden sicher die Erwähnung von Zeitverhalten und Streckenübertragungseigenschaften vermissen, doch dies ist schlicht dem eingeschränkten Umfang dieses Beitrags geschuldet. Über Grundlagen der Regelungstechnik werden ganze Vorlesungen gehalten und Bücher geschrieben.

Die Regelgröße ist hier mit dem Buchstaben „x“ bezeichnet, die Messstelle ist ein Pfeil, der zu einem Kreis geführt wird. Dieser symbolisiert die Ermittlung der Regeldifferenz.



**Abbildung 2: Signalfluss-Diagramm der Toilettenspülung**

der Differenz zwischen Ist- und Sollwert – man erkennt dies an den angefügten Vorzeichen. Dieser trifft denselben Kreis und trägt den Buchstaben „w“. Das Kästchen nach dem Kreis symbolisiert die Umsetzung von Regeldifferenz zur Stellgröße – im Fall der Spülung ist das der Hebel, der mit der Schwimmerposition die Öffnung des Ventils steuert. Das nachfolgende Kästchen hingegen ist das Verhalten der sogenannten Regelstrecke – es kann viele verschiedene Eigenschaften beinhalten, die hier jedoch vernachlässigt werden sollen. Doch zu welchem Zweck dient diese Abstraktion eines solch einfachen Systems? Ganz einfach: Viele Regelprobleme sind grundsätzlich mathematisch sehr ähnlich, auch wenn sie konstruktiv völlig anders aufgebaut sind. So ist das Prinzip der Toilettenspülung quasi identisch zur Funktion des Höhenleitwerks oder einer Servoelektronik. Um das zu verdeutlichen, sollen nun die beiden Regelsysteme näher betrachtet werden.

### Abstraktion: Höhenleitwerk

Ein Flugzeug soll, ohne dass es gesteuert wird, schön geradeaus auf möglichst gleichbleibender Höhe fliegen. Doch der Auftrieb – und damit Steigen oder Sinken – hängen direkt vom Anstellwinkel des Modells ab. Ist er hoch, dann erhöht sich der Auftrieb und das Modell steigt. Wird er verringert, so sinkt der Auftrieb und in Folge auch das Modell. Also muss der Anstellwinkel auf einen zuvor durch Rechnung oder Versuch vorgegebenen Sollwert eingeregelt werden. Doch wie geht das? Nehmen wir an, der Anstellwinkel sei genauso wie gewünscht. Dann erzeugt das Höhenleitwerk im Idealfall weder Auf- noch Abtrieb; siehe Abbildung 3a. Doch ist der Anstellwinkel zu groß, so wird auch der Anstellwinkel des Höhenleitwerks um den gleichen Betrag größer und erzeugt nun einen Auftrieb. Dieser bewirkt über den Leitwerkshebel, der zusammen mit dem Flächeninhalt des Höhenleitwerks den Verstärkungsfaktor des Reglers darstellt, ein rückstellendes Moment; siehe Abbildung 3b. Das Modell wird in Richtung des vorgegebenen Anstellwinkels zurückgestellt. Umgekehrt erzeugt das Höhenleitwerk aus dem gleichen Grund Abtrieb, wenn der Anstellwinkel zu gering ist; siehe Abbildung 3c.

Das Modell wird also durch das Höhenleitwerk als Regler immer auf den richtigen Anstellwinkel eingeregelt. Stellen wir diese Beziehung als Signalfluss-Diagramm dar, findet sich die gleiche Struktur wie bei der Toilettenspülung; dargestellt in Abbildung 4.

### Abstraktion: Servo

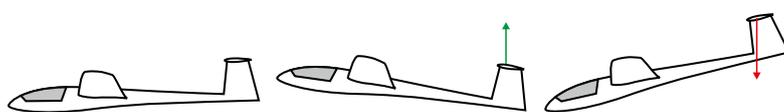
Ein Servo besitzt einen Motor, ein Getriebe, ein Potenziometer zur Messung der Position und eine Ansteuerelektronik; siehe Abbildung 5. Nun wird von der Elektronik des Servos zunächst der Widerstand des Potis gemessen, das als

Spannungsteiler geschaltet ist. Aus dem Signal vom Empfänger wird der Sollwert errechnet und dieser mit dem Istwert, der durch den Spannungswert des Potis definiert wird, verglichen. Nun wird der Motor solange angesteuert, bis das Poti über das Getriebe solange dreht, bis die abgegriffene Spannung dem Sollwert entspricht. Dabei dreht sich der Motor umso schneller, je größer die Abweichung zwischen Ist- und Sollwert war. Er kommt dann zum Stillstand, wenn die Abweichung ausgeglichen ist. Auch hier finden wir wieder die typischen Elemente eines Reglers. Die Regelgröße ist die Position des Servohebels, die Messstelle das Poti, der Soll-Ist-Wert-Vergleich versteckt sich, weniger gut sichtbar, in der Schaltung der Elektronik, ebenso wie der Verstärker, der den Motor ansteuert – aus einem Spannungssignal also eine Drehzahl macht. Auch hier besitzt das Signalfluss-Diagramm wieder die gleiche Struktur. Die Position wird durch das Poti zu einer Spannung gewandelt und diese durch die Elektronik verstärkt. Das steuert den Motor an, der seinerseits Spannung zu Drehzahl wandelt. Über das Getriebe wird die Position des Ruderhorns angefahren; dargestellt in Abbildung 6.

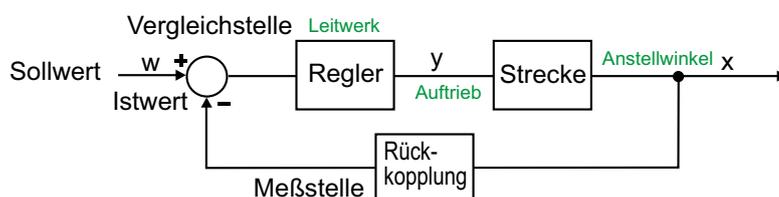
### Die Parameter des Regelkreises

Die meisten Teile des Regelkreises sind durch das zu regelnde System fest vorgegeben. An ihnen kann man nichts verändern. Man muss sie nehmen, wie sie sind. So ist das Signal vom Empfänger genormt. Es kann nicht beliebig anders gestaltet werden, ohne die Kompatibilität zu Systemen verschiedener Hersteller zu verlassen. Auch die Regelgröße, zum Beispiel der Winkel des Servohebels, ist selbstverständlich fest vorgegeben. Letztlich bleibt als mehr oder weniger frei wählbare Größe nur der Verstärkungsfaktor des Reglers. Und tatsächlich beschäftigt sich die Regelungstechnik in der Hauptsache mit der Frage, wie dieser Verstärkungsfaktor zu gestalten ist, um möglichst exakt und schnell den Sollwert zu erreichen.

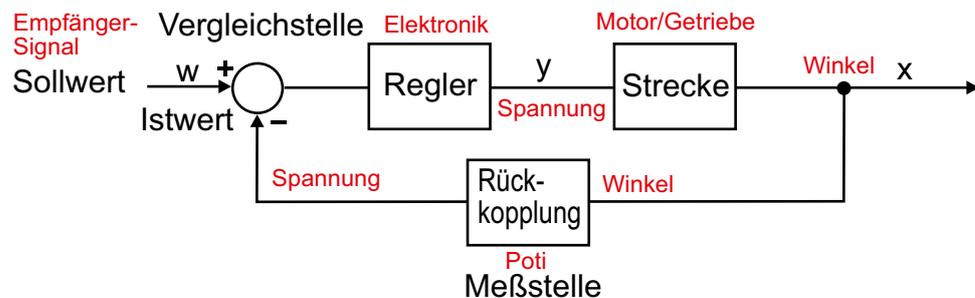
Kommen wir nochmals zum Beispiel des Flugmodells zurück. Der Konstrukteur kann bei gegebener Tragflächen-geometrie sowohl die Größe des Höhenleitwerks und die Länge des Leitwerksträgers wählen. Vergrößert er beispielsweise die Länge des Rumpfs, so wird der Hebel, über den die Auf- oder Abtriebskraft des Höhenleitwerks angreift,



**Abbildung 3: a) Neutrales Modell, b) Der Anstellwinkel ist zu groß, c) der Anstellwinkel ist zu klein**

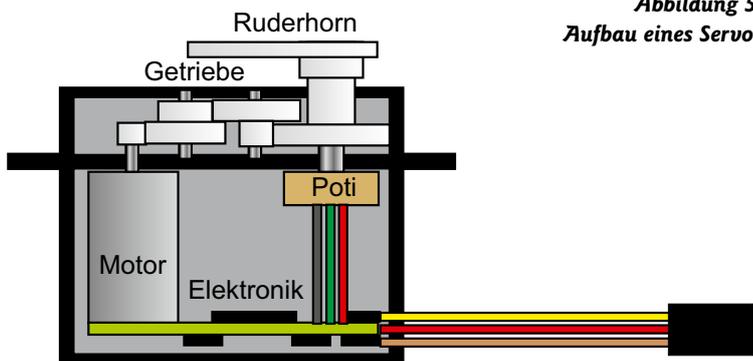


**Abbildung 4: Signalfluss-Diagramm eines Flugmodells**



**Abbildung 6:**  
Signalfluss-Diagramm eines Servos

**Abbildung 5:**  
Aufbau eines Servos



größer und somit auch das Rückstellmoment. Der Verstärkungsfaktor steigt. Alternativ könnte man aber auch das Höhenleitwerk selbst vergrößern. Dadurch steigt die Auftriebskraft am Höhenleitwerk. Auch dies erhöht das Rückstellmoment. Beide Parameter zusammen definieren den Verstärkungsfaktor des Systems Höhenleitwerk-Rumpf. Ein Flugzeug wird also nach einer Auslenkung um die Querachse umso schneller wieder in die Normallage zurückkehren, je länger der Leitwerksträger oder je größer das Höhenleitwerk ist.

### Die bleibende Regelabweichung

Die bisher beschriebenen Regler haben alle einen entscheidenden Nachteil. Sie hinterlassen eine bleibende Regeldifferenz. Regler mit einem rein proportionalen Verstärker – Proportionalregler oder P-Regler genannt – also einem Verstärker, der linear umso stärker wirkt, je größer die Regeldifferenz ist, haben das Problem, dass bei sehr kleinen Regeldifferenzen der Verstärkungsfaktor nicht mehr genügt, um noch merkliche Steuersignale zu erzeugen. Die Zielgröße wird also nie wirklich erreicht. Man kann jedoch diesen Effekt deutlich verringern, indem man eben den Verstärkungsfaktor so groß wählt, dass auch noch geringste Regeldifferenzen ausreichend verstärkt werden. Doch das hat einen entscheidenden Nachteil. Träge Systeme neigen zum Schwingen. Es könnte sein, dass selbst bei Erreichen des Sollwerts das System wegen seiner Trägheit noch etwas nachläuft oder überschwingt. Dies ist umso stärker der Fall, desto heftiger die Rückstellung ausfällt.

Ist also der Verstärkungsfaktor zu stark eingestellt, kann es passieren, dass das zu regelnde System zu schwingen beginnt. Im schlimmsten Fall schwingt es sich sogar auf und wird instabil – das bedeutet, das Modell pendelt um die Querachse oder das Servo brummt. Man kann also den Verstärkungs-

faktor nicht beliebig groß machen, ohne Schwingungen oder gar Instabilitäten zu riskieren. Die Mathematik hinter der Analyse der Stabilität ist recht kompliziert. Doch es gibt Abhilfe.

### Schlaue Faktoren

Man kann eine Elektronik so bauen, dass sie nicht nur einen festen Verstärkungsfaktor besitzt, sondern diesen zunächst klein hält, dann aber bei bleibender Regeldifferenz mehr oder weniger langsam ansteigen lässt. Man hat also zunächst eine kleine Verstärkung und damit keine Schwingungsgefahr oder Instabilität zu erwarten. Bleibt jedoch eine Regeldifferenz, so steigt langsam der Verstärkungsfaktor und der Regler kann diese dann bis zur Auflösungs-grenze der Messstelle ausregeln. Regler mit einem solchen anpassbaren Verstärkungsfaktor nennt man Integralregler oder kurz I-Regler. Sie sind äußerst präzise. Dummerweise beginnen sie jedoch zunächst mit einem Verstärkungsfaktor von 0 und brauchen eine gewisse Zeit, um ihn soweit ansteigen zu lassen, dass eine Regelung überhaupt stattfindet; siehe Abbildung 7. Zudem ist es manchmal nicht möglich, einen Integralregler umzusetzen. Beim Höhenleitwerk geht es gar nicht.

Die Regelung wird daher sehr langsam. Aber man kann beide Varianten, also den P- und den I-Regler, kombinieren. Der daraus resultierende PI-Regler ist einer der häufigsten. Er ist schnell und präzise. Der Nachteil ist, er ist sehr viel schwerer zu dimensionieren als der P-Regler.

### Gezielte Regelbeschleunigung

Wem es nun noch immer nicht schnell genug ist, der kann noch eine Verfeinerung hinzufügen. Den P-Anteil sollte man, wie gesehen, nicht allzu hoch treiben. Doch kann man zu Beginn einer Regelung durchaus ganz kurz etwas überproportional Gas geben – ganz so wie beim Autofahren. Möchte man losfahren, so drückt man das Gaspedal recht stark, bis sich das Fahrzeug in Bewegung setzt. Dann nimmt man das Gas etwas zurück und hält es, oder erhöht es wieder vorsichtig, bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist. Diese Methode, die also bei großen Soll-Ist-Wert-Differenzen stark reagiert, nennt man den „differenziellen Anteil“ des Reglers – kurz D-Anteil. Dieser kommt jedoch immer nur in Verbindung mit einem P- oder I-Regler vor. Alleine funktioniert er nicht. Der klassische Universalregler ist also der PID-Regler; siehe Abbildung 8.

Er ist äußerst schnell, sehr präzise aber leider schwer zu dimensionieren und oft sehr kompliziert in der elektronischen Konstruktion. Die Elektronik muss oft auf das individuelle Gerät einjustiert werden, um das Potenzial dieses Reglertyps überhaupt ausschöpfen zu können – ein viel zu großer Aufwand. Man findet ihn im Modellbau

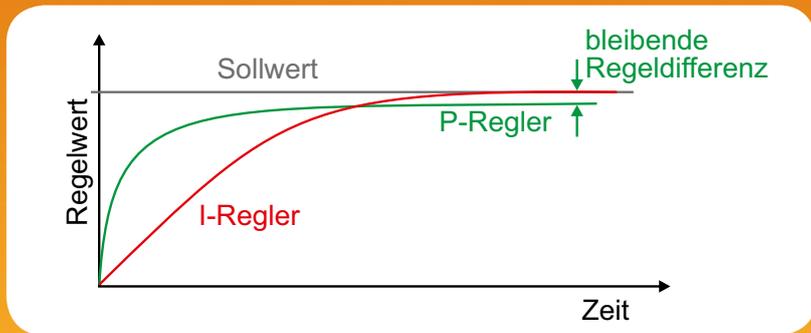
Anzeige



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

**Lese-Tipp**

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



nur selten. Die meisten analogen Servos verwenden einen P-Regler, sehr selten findet man bei höchst präzisen Typen einen PI-Regler.

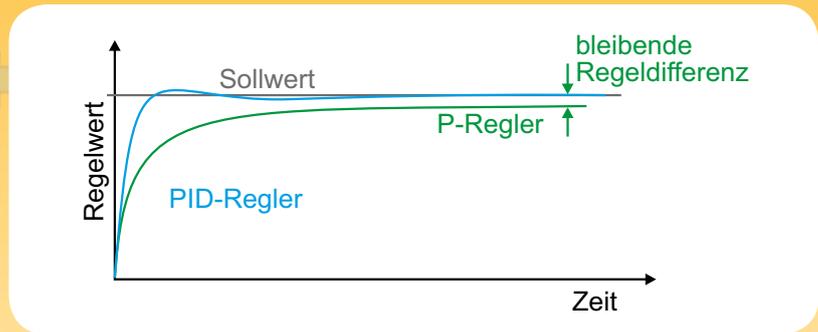
Doch sieht das bei Digitalservos ganz anders aus. Hier liegt der eigentliche Regler nicht in der Elektronik, sondern in der Software. Man ist dort sehr viel flexibler und unabhängiger von Bauteiltoleranzen. Zudem ist der Aufwand für alle Reglertypen elektronisch vollkommen identisch, denn nur die Software bestimmt, wie geregelt wird. Das ermöglicht es, deutlich komplexere Reglerverhalten zu erzeugen, was bei analogen Servos elektronisch kaum umsetzbar wäre. Bei Bedarf kann man die Regelparameter während der Regelung selbst variieren und beispielsweise auf möglicherweise doch auftretende Schwingungen reagieren und somit schnell den P-Anteil verringern, bis sich das System wieder beruhigt hat. Ein unschätzbare Vorteil von Digitalservos. Er macht sie zu schnellen und gleichzeitig präzisen Systemen.

### Schnell ist nicht immer gut

Doch die ersten Digitalservos auf dem Markt hatten ein Problem. Sie regelten zwar extrem stabil, schnell und genau, doch eben die Schnelligkeit bedingte einen hohen Strombedarf. Die Folge war, dass Akkus mit höherem Innenwiderstand starke Spannungseinbrüche zeigten, und der Empfänger kurzzeitig unterversorgt wurde – das sollte man

**Abbildung 7:**  
Vergleich eines P- und eines I-Reglers

**Abbildung 8:** Ein PID-Regler im Vergleich zu einem P-Regler



eigentlich immer vermeiden. Daraus hatte man jedoch recht bald gelernt und die Regler etwas entschärft. Heute ist dies kein nennenswertes Problem mehr. Man sieht daran, dass nicht immer der schnellste Regler auch der beste ist.

### Ausblick

Dies soll als theoretische Basis zunächst genügen. Natürlich kann man noch wesentlich tiefer in Strukturen und Verhaltensweisen selbst einfacher Regelkreise einsteigen. Aber für das Grundverständnis ist das nicht nötig. Regelkreise sind also Systeme, die sich selbst überwachen und dafür sorgen, dass vom Nutzer vorgegebene Parameter eingehalten werden. Dabei ist es ein nicht unerhebliches Problem, den Regler beziehungsweise sein Verstärkungsverhalten richtig zu dimensionieren, um einerseits eine schnelle und genaue Regelung zu erreichen, andererseits aber auch die Stabilität des Regelkreises zu gewährleisten. Zudem muss man darauf achten, dass das Regelsystem nicht die Möglichkeiten des Gesamtsystems überfordert, wie es bei den ersten Digitalservos bisweilen der Fall war. Bei Reglern, auf deren Faktoren man als Nutzer Einfluss hat, sollte man bei einer Veränderung dieser Faktoren sehr vorsichtig zu Werke gehen. Wer dabei ziellos an den Potis dreht, kann unter Umständen die Stabilität seines zu regelnden Systems zerstören. Bei kritischen Systemen wie beispielsweise Multikoptern führt das durchaus zur Katastrophe. Im nächsten Teil betrachten wir konkrete Regler, wie man sie heutzutage im Modellbau findet.



Anzeigen

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

[www.BASTLER-ZENTRALE.de](http://www.BASTLER-ZENTRALE.de)  
MODELLBAU TOTAL STUTTGART



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:



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



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

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

# Oktokopterus

Text und Fotos:  
Walter Neyses,  
Alexander Jung

## Multikopter MD8-800 von minidrones

Wer privat oder auch beruflich mit Multikoptern Videos oder Fotos machen möchte, ist auf ein dafür ausgelegtes Fluggerät angewiesen. Auf dem Markt gibt es eine Reihe Angebote, beginnend bei Consumer-Produkten bis hin zu hochwertigen Multikoptern. Walter Neyses und Alexander Jung haben sich für den Oktokopter MD8-800 von Minidrones entschieden, über den sie im Folgenden berichten.



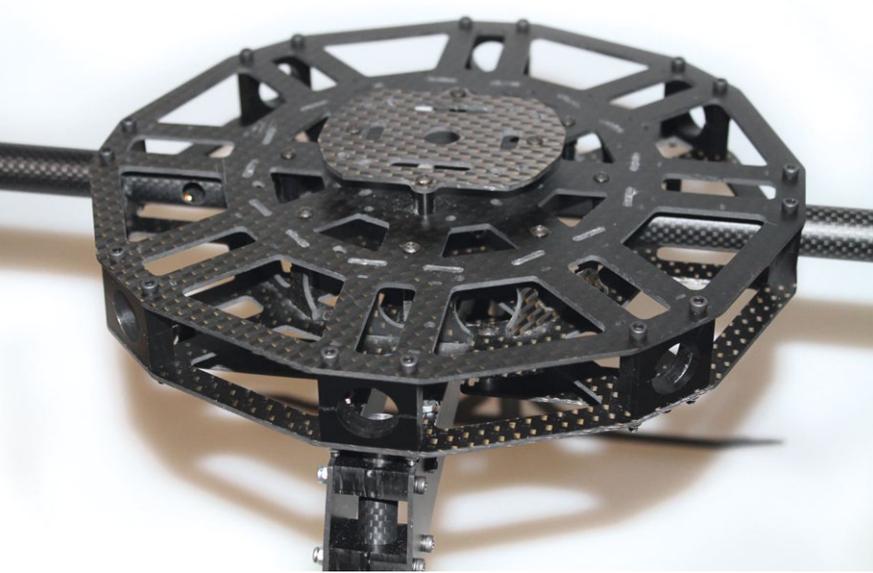
Den Kauf eines Kamera- und Video-Kopters sollte man an seine Bedürfnisse, Erwartungen und den geplanten Verwendungszweck knüpfen. Fertiglösungen in Richtung Ready to fly (RTF) können gegebenenfalls im Vergleich teurer sein und werden den gesteckten Erwartungen nicht immer gerecht. Für individuelle Ansprüche sind auch individuelle technische Konzepte gefragt. Für unser privates Kopterprojekt „FlyVideo“ waren wir auf der Suche nach einem passenden System, das nach längerer Recherche in Form des MD8-800 von minidrones auch gefunden wurde.

Mit unserem privaten Projekt „FlyVideo“ erstellen wir kleine Imagefilme und Luftbildaufnahmen. Hierbei haben wir

unser Interesse an bekannte Sehenswürdigkeiten im Saarland und Umgebung gelegt. Ein hohes Maß an Trägheit und Eigenstabilität im Flug, hohes Nutzlast-Potenzial, lange Flugzeiten und die Vorzüge einer modernen GPS-Steuerung waren für uns die wichtigen Auswahlkriterien bei der Umsetzung unseres individuellen Fluggeräts und dessen Anwendung.

### CFK-Plattenkonstruktion

Beim MD8-800 handelt es sich um ein professionelles Oktokopter-Frame, das aus hochwertigem, 1,5 Millimeter (mm) starkem Carbon-Material gefertigt wird. Mit seinem stattlichen Abstand von 840 mm, gemessen von Motor zu



**Die obere und untere Zentralplatte sind miteinander verschraubt. Mittels Rohrklammern können nun die Auslegerarme angebracht und befestigt werden**

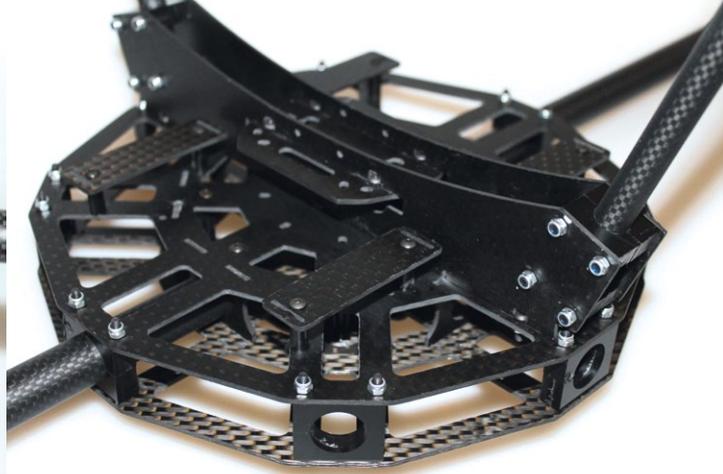
gegenüberliegendem Motor, erreicht er mit zwei 6s-LiPo-Akkus mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden ein Abfluggewicht (ohne Zuladung) von 3.400 Gramm (g). Das lässt ausreichend Spielraum für weitere Nutzlast-Zuladung – und das je nach Flugstil und Abfluggewicht, bei einer Flugzeit bis 25 Minuten. Durch die acht starken Brushless-Antriebsmotoren ist der Multikopter in der Lage, auch schwere Kameras und Überwachungsgeräte sicher durch die Luft zu befördern und zielsicher an das gewünschte Objekte heranzuführen.

Die Firma minidrones bietet das MD8-800-Frameset zu einem Preis von 329,- Euro an. Ferner steht dort im Shop geeignetes Antriebs-Equipment für eine 6s-Variante zur Verfügung. So orderten wir neben dem Oktokopter-Rahmen MD8-800 zusätzlich noch acht Brushless-Motoren des Typs BE 3608-15/460KV, acht Brushless-Controller 40A sowie Carbon-Propeller mit einer Luftschraubengröße von 12 x 5,5 Zoll. Das von uns gewünschte Multikopter-Steuermodul DJI Naza V2 inklusive GPS wurde bei einem anderen Händler bestellt.

Das Frameset beinhaltet alle Bauteile, die jeweils in einzelnen Schachteln verpackt sind. Dem jeweiligen Bauabschnitt sind die passenden Schrauben und Einzelteile zugeordnet, die sauber in getrennten Plastiktüten sortiert sind. Eine Bauanleitung, die mit kleinen Fotos die jeweiligen Aufbau-Abschnitte dokumentiert, liegt ebenfalls bei. Alle Teile sind sauber entgratet und weisen eine hohe Passgenauigkeit auf. Der Aufbau beginnt mit der Montage der acht Motor gondeln, die mit jeweils einem Auslegerrohr (18 mm Durchmesser) verschraubt werden. Die Motor gondeln, in denen die Außenläufer ihren festen Halt finden, sind für eine Aufnahme von Brushless-Motoren bis 42 mm Durchmesser ausgelegt. Die Gondel selbst wird mittels einer Klemmung fest am Auslegerrohr arretiert.

### Arretierung

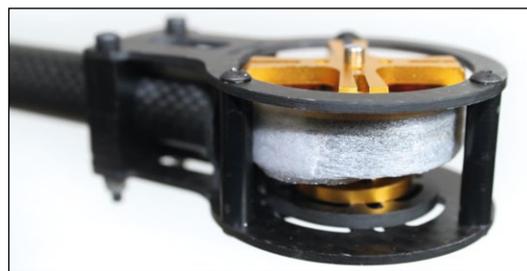
Die Auslegerrohre verfügen an ihrem Ende über eine Aussparung, die passgenau in die Gegenaussparung der einzelnen Gondeln geschoben werden. Beim Verschrauben ist darauf zu achten, dass bei allen Steckungen die Nase in die gleiche Richtung zeigt. Die einzelnen Motoren werden jeweils mit einer GFK-Motorplatte und vier Schrauben befestigt. Die Motorkabel werden durch die Auslegerarme geführt.



**Ansicht von unten. Hier werden die beiden Kufenrohre auf der Landebrücke montiert. Neben der Kufenbügelaufnahme befinden sich beidseitig die Halteplatten für die LiPo-Akkus**

Die Vormontage der unteren Zentralplatte beginnt mit dem Aufschrauben von acht Distanzbolzen. Anschließend wird die Tragevorrichtung des Landgestells aufgebaut und unterhalb der Zentralplatte verschraubt. Ebenso werden dort schwerpunktünstig die Akkuträger platziert, die sich alternativ auch oberhalb der Zentralplatte montieren lassen.

**Der erste Auslegerarm ist montiert. Der bürstenlose Außenläufermotor sitzt auf einer entsprechenden CFK-Trägerplatte und wird von zwei miteinander verschraubten Ringspannten geschützt**



### Plattformen

Im nächsten Bauabschnitt folgt das Anbringen der Flightcontroller-Montageplatte, deren Gesamtfläche ausreichend

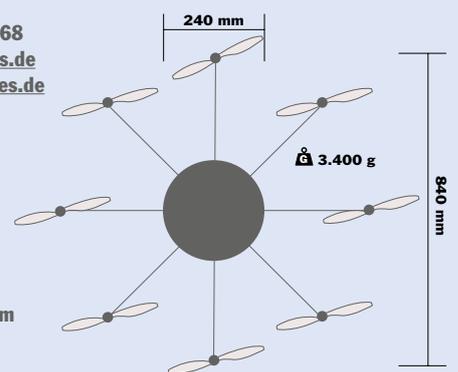
### Flight Check

#### MD8-800 Minidrones

- **Klasse:** Oktokopter
- **Kontakt:** minidrones  
Häuslingstraße 17  
57074 Siegen  
Telefon: 02 71/250 53 68  
E-Mail: info@minidrones.de  
Internet: www.minidrones.de
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** Frameset: 329,- Euro

#### → Technische Daten:

- Höhe Mitte zu Ausleger: 252 mm
- Bodenfreiheit: 200 mm
- Breite Landegestell: 360 mm
- Länge Landekufe: 275 mm
- Durchmesser Auslegerrohre: 18 mm
- Motoraufnahme: 42 mm
- Gewicht leer: ca. 890 g





**Eine zentrale Einheit bildet die Stromverteilerplatte. Auf ihr werden alle Anschlüsse der acht Controller verlötet**

groß bemessen ist für die Aufnahme aller elektronischen Komponenten (acht Controller, Stromverteiler und der Steuerungselektronik). Im Zentrum der Platte wird die dem Baukasten beigegefügte Stromverteilerplatte berücksichtigt. Der Hersteller empfiehlt, alle elektronischen Bauteile auf deren Oberseite zu platzieren. Dennoch sind wir hier in unserer individuellen Gestaltungsfreiheit von einer Platzierung und Unterbringung alle Komponenten auf einer einzigen Platte abgewichen und haben zwei zusätzliche kleinere Platten nachbestellt.



**Perfekte Passgenauigkeit der Teile**

**Äußerst steifer Aufbau**

**Hohe Antriebsleistung, hohe Zuladung möglich**

**Ausgewogene Flugeigenschaften (Naza-M V2)**

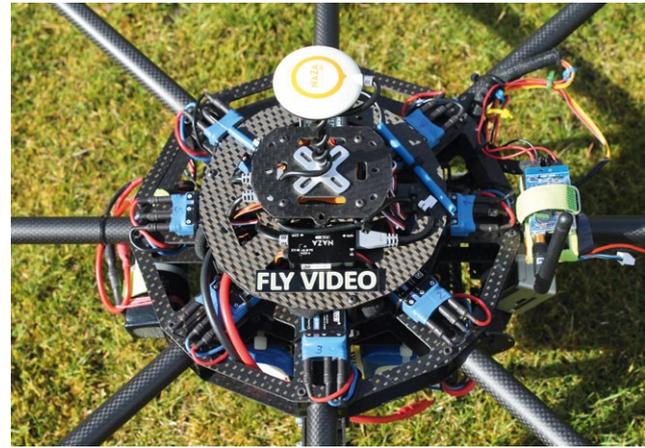
**Keine Beanstandung**



Im nächsten Arbeitsgang werden die Steckverbindungen der Ausleger in die Ausfräsungen der unteren Zentralplatte eingesteckt. Hierbei ist es wichtig, dass die entsprechenden Nasen in die gleiche Richtung zeigen wie die der zuvor montierten Motorgondeln. Nun können die untere und obere Platte zusammengesteckt und verschraubt werden. Mit der Montage von acht Rohrklemmungen ist die Aufnahme der vormontierten Auslegerarme möglich. Durch entsprechende Aussparungen an Auslegerrohren und Rohrklemmungen ist ein Verdrehen der Arme nicht möglich, sodass bei winkliger Ausrichtung ein perfekter Halt erreicht wird.

Im letzten Arbeitsschritt erfolgt der Zusammenbau der Landekufen, die aus zwei Kufenrohren mit einem Durchmesser von 12 mm in Verbindung mit zwei Streben bestehen. Die teilmontierten Einheiten werden nach ihrer Montage an die Landebrücke unterhalb des Frames verschraubt. Nun steht zum ersten Mal das komplette Konstrukt des Oktokopters auf der Werkbank. Das Landegerüst ermöglicht eine Bodenfreiheit von 250 mm. Ebenso ist dessen Breite mit 240 mm sehr beachtlich und bietet Freiraum für die Unterbringung von vielen Aufnahme-, Mess- oder Überwachungsgeräten.

Die acht Controller werden in ihrer Längsrichtung zur Mitte des Frames mittels Kabelbinder auf der oberen Zentralplatte befestigt. Im nächsten Arbeitsschritt geht es ans Verlöten aller Controller-Anschlüsse mit der Stromverteilerplatte. Nach Beendigung der Lötarbeiten kann die zweite Zentralplatte montiert werden, auf der die Steuerungstechnik ihren Platz findet.



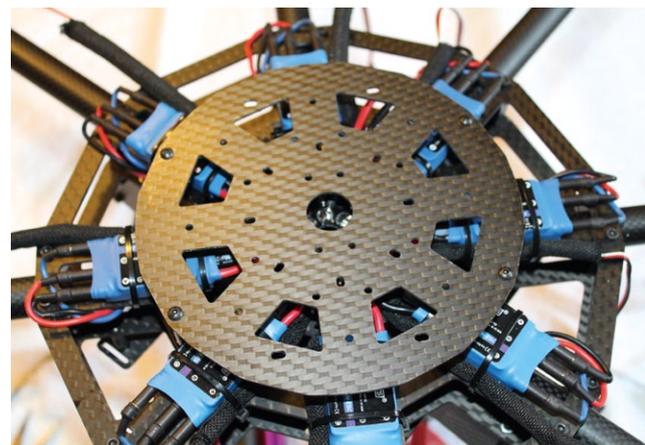
**Auf der obersten Zentralplatte thront die GPS-Antenne der Naza-M V2-Steuerung**

### Flight-Controller

Als Steuerelektronik für den MD800 verwenden wir die bewährte Naza-M V2 inklusive GPS-Modul. Diese modular aufgebaute Multikoptersteuerung aus dem Hause DJI ist aufgrund ihres günstigen Anschaffungspreises und der einfachen Installation sowie Konfiguration über die PC-Software bestens für den Hobby- sowie den Semi/Profi-Bereich geeignet. Die V2 ist eine Weiterentwicklung der bekannten Naza-Multikoptersteuerung und besitzt nun verbesserte interne Beschleunigungssensoren sowie verfeinerte Software, was sich positiv bei den Flugeigenschaften auswirkt. Des Weiteren wird nun auch seitens der Software ein Oktokopter-Aufbau unterstützt – Bedingung zum Anschluss unserer acht Motoren.

Durch das GPS-Modul ist es auch möglich, in sehr großer Höhe zu agieren und Aufnahmen von hohen Objekten (Hochhäuser, Kirchen und Felslandschaften) zu machen. Selbst bis zu mittelstarkem Wind arbeitet die GPS-Unterstützung sehr präzise und hält den Kopter automatisch auf Position, damit sich der Pilot – ohne Steueraktionen – voll und ganz auf die Aufnahmen des jeweiligen Objekts konzentrieren kann. Darüber hinaus bietet das Naza-M V2 auch noch die Zusatzfunktion IOC (Intelligent Orientation Control) sowie das RTH-System – Return to Home, also automatisches Zurückkommen und Landen am Startpunkt. Im Modus IOC steuert sich der Kopter, egal welche Ausrichtung dessen Nase hat, immer aus der Sicht des Piloten.

**Nach Beendigung der Lötarbeiten wird die obere Zentralplatte montiert**



# hoelleinshop.com - einfach. besser.

Der Himmlische Höllein

Glenderweg 6

96486 Unterlauter

Tel.: 09561-555999

Email: mail@hoellein.com

 facebook.com/hoelleinshop



Anzeige

## Flugeinsatz

Der MD8-800 zeigt im Flugeinsatz seine besonderen Vorzüge – nicht zuletzt durch die ausgereifte Naza-M-Steuerung sowie die starke Motorisierung, die wegen ihrer Leistungsreserven besonders beim Einsatz für Filmaufnahmen große Vorteile bietet. Der Oktokopter ist beim GPS-unterstützten Schweben nicht aus der Ruhe zu bringen. Behäbig und ohne Ruckeln steht er ohne Zutun des



Zur besseren Lage-Erkennung dient eine orangefarbene Kunststoffkugel. Diese wurde am hinteren Ende eines Auslegers mittels Kabelbinder fixiert. Der Oktokopter MD8-800 kann mit Propellern von maximal 12 Zoll Durchmesser bestückt werden

Piloten förmlich wie angenagelt an einer Position – und das auch bei Seitenwind. Diese Flugstabilität spielt auch beim dynamischen Fliegen ihre Vorteile aus – man kann den Kopter einfach „von der Leine lassen“, während man die Finger komplett von den Steuerknüppeln nimmt. Die Steigleistung ist enorm, der MD8-800 kann in wenigen Sekunden auf große Höhe gebracht werden. Das optional von uns montierte Kamera-Gimbal und die Filmkamera liefern gestochen scharfe und absolut wackelfreie Filmaufnahmen in Full-HD-Qualität – genau das, was wir uns bei der Anschaffung dieses Multikopters gewünscht hatten.



## Bilanz

Wer auf der Suche nach einem individuellen und leistungsstarken Multikopter ist, findet mit dem MD8-800 in Verbindung mit der Naza-M V2 ein stimmiges Gesamtkonzept. Mit der notwendigen Erfahrung beim Aufbau und bei der Komplettierung der Technik, kann der einzelne Anwender diesen Oktokopter ganz individuell gemäß seinen Wünschen ausrüsten und einsetzen. Das Modell bietet viel Freiraum für eigene Ideen in technischer Hinsicht. Die Flugleistung und das breit gefächerte Einsatzspektrum überzeugen. Die technische Umsetzung und das Konzept des MD8-800 ermöglichen einen professionellen Einsatz für Luftaufnahmen, Luftüberwachung, Vermessungstechnik, Schadstoffanalytik, Videoproduktion und vieles mehr.

Die bewährte Elektronik Naza-M V2 inklusive GPS-Modul von DJI sorgt für perfekte Steuerung und Stabilisierung des Oktokopters



Ohne Kamera beträgt das Gesamtgewicht 3.400 Gramm und lässt viel Zuladung zu

# Fit für FPV

## PitLab OSD und Autopilot Set von pp-rc

Ein Flugzeug aus Pilotensicht selber fliegen, die Welt aus Vogelperspektive betrachten, Aerodynamik erleben, all das erlaubt FPV – der Flug eines Modellflugzeugs durch eine Videobrille. YouTube ist inzwischen reich an FPV-Flugvideos, die ihre Zuschauer in Bergschluchten, über pittoreske Landstriche oder hinein in Sonnenuntergänge am Strand mitreißen. Alles gefilmt und geflogen durch eine Onboard-Kamera, meist im Cockpit des Flugzeugs installiert. Dank der verbesserten Aufnahmegeräte können die Videos nun auch in Full-HD aufgenommen und der Flug auf dem heimischen Fernseher nachempfunden werden. Ein interessantes Zubehör ist da das PitLab OSD-System von pp-rc.

### Text und Fotos: Daniel Šíp

*Feinabstimmungen  
des OSD von PitLab –  
vertrieben über pp-rc  
– erfolgen vor Ort*

Was einfach klingt und auf YouTube kinderleicht aussieht, ist ein immer noch sehr komplexes und technisch anspruchsvolles Hobby. Um qualitativ hochwertige Videos produzieren zu können, bedarf es nicht nur hochwertiger und teurer Technik. Etabliert hat sich inzwischen die Verwendung eines OSD-Systems. Eine Platine, die im Modell zwischen Kamera und Videotransmitter geschaltet ist, ermöglicht es, Daten wie Horizont, Heimatposition, Flugrichtung und -geschwindigkeit, Höhe und GPS-Position des Flugmodells über das Bild der Videobrille zu legen. Damit ist diese Information dem Piloten während des Flugs präsent. Ein grundlegendes Verständnis von Frequenzbändern zur Videoübertragung und Antennen-

technik ist ebenso notwendig, damit nicht nach 50 Meter Flugdistanz das Videobild in Rauschen verschwindet.

Hat man erst mal alles im Flugzeug installiert, schickt der ambitionierte FPV-Anwender nicht selten 1.000,- bis 1.500,- Euro in die Luft. Gerade Einsteiger und Interessierte könnte dieses Risiko abschrecken. Dass man dank Videoübertragung die teure Bruchlandung live und immersiv miterleben darf, ist da kein Trost. Abhilfe und Risikoverminderung könnte ein neues System der Firma PitLab, aus dem polnischen Warschau schaffen. Es verbindet die für den FPV-Flug gebräuchliche Technik mit einem Stabilisations- und Autopilotensystem. pp-rc Modellbau





**Die OSD-Platine wird zwischen Kamera und Videotransmitter eingebracht**

bietet das Komplettsystem ohne Bodenstation für augenblicklich 229,- Euro an. Es beinhaltet mehrere Platinen gespickt mit Sensoren, Modulen und Anschlüssen für den FPV- und autonomen Flug.

### Die Technik im Einzelnen

Im Paket enthalten ist eine Platine für den Kameraflug, die die Software für das On-Screen-Display (OSD) enthält. Das OSD kann personalisiert werden und falls erwünscht noch weitere Information anzeigen. Zur Kalibrierung muss die OSD-Platine an einen Computer angeschlossen werden. Hierfür ist ein USB-Anschluss aufgelötet. Weitere Anschlüsse, die auf der Platine installiert sind, erlauben das Verbinden einer Kamera, einer Stromquelle, eines AV Transmitters zur Videoübertragung, eines GPS-Moduls, einer kleinen Drei-Wege Tastatur, eines Voltmeters und weiterer Anschlüsse. Nicht enthalten ist eine AV-Antenne zur Videoübertragung. Die handelsüblichen FPV-Transmitter für den FPV-Flug sind zwar problemlos kombinierbar, allerdings muss der FPV-Einsteiger eine Transmitter-Antenne noch hinzukaufen. Interessant für versierte FPV-Piloten ist sicher der UART-Konnektor. Darüber kann das PitLab OSD auch mit Telemetrieanwendungen oder Autopiloten anderer Anbieter kombiniert werden. Auch können nach Belieben weitere Sensoren zur Gewinnung von Fluginformationen angeschlossen werden. Das OSD ist auch als Einzelsystem zu kaufen.

PitLab hat die OSD-Platine mit einer weiteren verbunden, auf die die Autopiloten (AP) Software aufgespielt ist. Servo-Kabelanschlüsse sind an der Platine angebracht, die als Ein- und Ausgangskanäle für die Servos des Modells fungieren. Über diese steuert der AP das Flugzeug. Gleichzeitig ist der AP aber auch durchlässig für Steuerbefehle des Senders. Anbei sind auch ein GPS-Modul, ein Stromspannungssensor und die notwendigen Verbindungskabel für die Stromversorgung, die Kamera und den Videotransmitter. Besonders spannend wird das System durch eine zusätzliche Bodenstation. Hierbei handelt es sich um eine kleinen Computer, der mit einem handlichen 3,5-Zoll-Touchscreen-Display ausgestattet ist. Er wird zwischen Videobrille und Empfängerantenne geschaltet. Über diesen

Computer kann man das Videobild kontrollieren, die Flugdaten abrufen und nach dem Flug, den Flugweg visualisieren. Wegen der kleinen Displaygröße ist die Bodenstation nur zu Videobildkontrolle gedacht. Man kann nicht nach dem Bild fliegen. Allerdings kann man zwei Empfangsantennen anschließen. Die beiden Videobilder werden nebeneinander in monochrom angezeigt. Die Verwendung von zwei Empfangsantennen, ein sogenanntes Diversity-System, kann die Qualität des empfangenen Videobildes verbessern. Auch für das Antennen-tracking ist die PitLab Bodenstation vorbereitet. Das Nachführen der Empfangsantenne lässt sich über die Bodenstation kalibrieren. Die notwendigen Servos und Zahnradchen sind jedoch nicht im Paket enthalten.

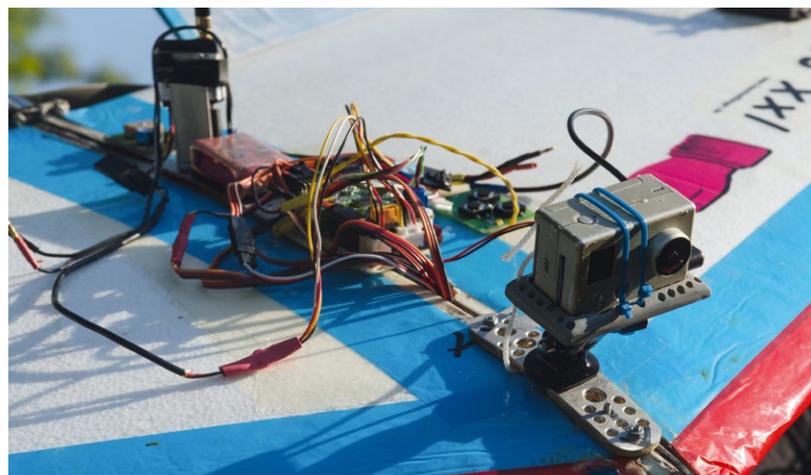
### Konstruktion und Anpassen der Komponenten

Das PitLab OSD-Autopilot-System zeichnet sich vor allem durch seine hohe Anpassungsfähigkeit aus. Es ist offen gehalten, um erfahrenen FPV-Piloten die Kombination mit vorhandenen Komponenten zu ermöglichen. Man hat bei PitLab viel Wert auf die Ansprüche von FPV-Piloten gelegt. Erweiterungsmöglichkeiten, die über die Bodenstation gegeben sind, belegen dies. Diese Offenheit geht allerdings auf Kosten der Einfachheit. So ist das System erst noch für die eigene Konfiguration vorzubereiten. Je nachdem, was über den Flug-Akku und was über den Zusatz-LiPo laufen soll, sind entsprechende Lötbrücken an der Unterseite der OSD-Platine zu schließen beziehungsweise zu öffnen.

Für unseren Fall haben wir den AP und das OSD über den Flugakku und das OSD über einen separaten LiPo betrieben. Die knapp 22-Seiten starke Bedienungsanleitung hilft hier weiter – auch wenn sich an der einen oder anderen Stelle noch Übersetzungsmankos aufweisen. Dies gilt auch für die separat erhältlichen Anleitungen für die Bodenstation und den Autopiloten. Generell befindet sich bei PitLab noch einiges in der Entwicklung. Vorteil dieses Zustands ist die Schnelligkeit, mit der die Firma Updates und Verbesserungen ihrer Software veröffentlicht. Es ist davon auszugehen, dass die Bodenstation zu einem späteren Zeitpunkt fertig montiert geliefert wird. Augenblicklich muss man sie noch in ein mitgeliefertes Plastikgehäuse montieren.

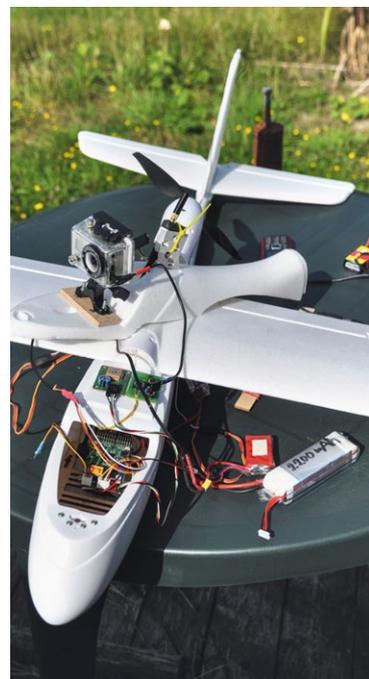
### Montage im Modell

Man sollte die AP-/OSD-Platinen möglichst nah am Schwerpunkt des Flugmodells montieren und gegen



### Bezug

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)  
Bezug: Direkt  
Preis: Ab 229,- Euro



**Erste Versuche mit dem OSD und Autopilot von PitLab zu fliegen, erfolgten mit dem FPVRaptor. Leider erwies sich das Modell als weniger geeignet für diesen Zweck**

**OSD und Autopilot konnten mangels Profildicke nicht im Flügelinneren platziert werden, daher diese Kabellage**

**Mit Autopilot beziehungsweise Stabilisierungssystem eignet sich das Equipment von PitLab / pp-rc zum Einstiegs ins FPV-Fliegen**



**UPDATE**

Das PitLab OSD-System kann ab sofort mit dem sogenannten Buddy Flight-Modul erweitert werden. Damit lassen sich bis zu sechs gleichzeitig fliegende Modelle ausstatten, um einen Positionsaustausch zu ermöglichen. So erkennt jeder der Piloten auf dem OSD-Display nicht nur die Positionen der anderen Modelle, sondern auch die Flughöhe relativ zum eigenen Modell sowie die Flugrichtung bezogen auf den eigenen aktuellen Flugkurs. Das erlaubt einen engen, sicheren Flug im Verband.

Falls mehrere Modelle zugleich Soloflüge machen, dient das System als eine Art Kollisionswarmer. Das Buddy Flight Modul wird an die UART-Schnittstelle angeschlossen und kann wahlweise, je nach nationalen Vorschriften, mit 433, 868 oder 913 Megahertz ausgestattet sein.



**Sehr offenes System**

**Große Kombinationsmöglichkeit auch mit Systemen von Drittanbietern**

**Viele Einstellungs-möglichkeiten**

**Sehr gute Flugstabilisierung**

**Updatefähiges System**

**Wegpunkteingabe nur bei aktiver Internetverbindung über PC möglich**

**Autopilot kann nicht per Sender übersteuert werden**



**Eine leichte FPV-Kamera ersetzt hier die GoPro**

Vibrationen sichern. Dies erhöht die Sicherheit eines autonomen Flugs. Auch müssen die Platinen in Flugrichtung richtig ausgerichtet werden und möglichst horizontal. Montiert man den AP falsch herum ist ein Absturz garantiert. Der AP ist vollkommen auf seine Sensoren und Module angewiesen. Beschleunigungssensor zur Geschwindigkeitsmessung, Gyroscope zur Fluglagenbestimmung, ein elektronischer Kompass – sie liefern ausreichend Informationen für den autonomen Flug. Allerdings wird der Moment des Einschaltens, sobald das System an einen Akku angeschlossen wird als, Ausgangssituation genommen. Hält man das Modell beim Einschalten schief, nimmt der AP dies als horizontale Fluglage an und fliegt entsprechend „falsch“.

Die Installation im Modell ist knifflig, da man aus dem Empfänger per Kabel in den AP hinein und per Servo-Kabel zu den Servos wieder hinaus muss. Zusätzlich belegt der Autopilot den sechsten beziehungsweise fünften Kanal des Empfängers, der eine Art AP-Kanal ist. Er wird mit einem Drei-Wege-Schalter des Senders gekoppelt, der den AP beziehungsweise den Stabilisierungsmodus ein- oder ausschaltet. Hinzu kommt noch die Stromversorgung. So viele Kabel machen selbst das recht schlanke AP-/OSD-System von PitLab etwas sperrig.

Hat man das System an die eigene Kamera, Transmitter und Stromquellen angepasst, ist zu überlegen, welches Modell die knapp 150 bis 200 Gramm Zusatzgewicht – abhängig von Verkabelung und Kamera – sicher tragen kann. Für ruhige Aufnahmen eignen sich bei diesem Gewicht beinahe nur Modelle mit einer Spannweite von mindestens 2.000 Millimeter (mm). Etabliert haben sich inzwischen auch Nurflügel, die je nach Größe für schnelle oder langsame Flüge und damit Landschaftsaufnahmen geeignet sind.

**Erste Erfahrungen**

Der erste Testflug fand mit einem Flächenmodell statt, dem FPVRaptor mit 2.000 mm Spannweite. Die Flügelfläche stellte sich trotz dieser Größe als zu gering für das Gewicht von Kamera, OSD und AP heraus. Der Erstflug



endete beinahe in einer Bruchlandung. Also wurde umgestaltet auf den Nurflügel Albatros XXL von Küstenflieger mit ebenfalls 2.000 mm Spannweite aber mehr Flächeninhalt und daher geringerer Flächenbelastung. Der Nuri war deutlich besser geeignet.

PitLab hat das System praktisch auf alle Flächenmodelle vorbereitet. Der AP kann sowohl Flächenflieger mit Seiten- und Querruder, mit V-Leitwerk oder Nurflügel problemlos steuern. Es lässt sich sogar ein Seitenruder hinzumischen. Bevor unser autonomes Flugzeug in die Luft gehen kann, muss der AP auf ihn abgestimmt werden. Auch hier wird deutlich, dass das System speziell für den FPV-Flug entwickelt wurde. Alle notwendigen Einstellungen des AP und des OSD erfolgen über das OSD-Menü im Videobild. Lediglich das Layout des OSD muss am Rechner konfiguriert werden. Die kleine Drei-Knopf-Tastatur ermöglicht das Navigieren im Menü und sollte daher auch im Modell installiert werden.

Bevor man das Flugzeug dem AP überlässt, ist es unerlässlich, die Servo-Wege und -ausschläge zu überprüfen. Der AP von PitLab hat insgesamt sechs verschiedene Modi, die über einen Drei-Wege-Schalter am Sender des Modells eingeschaltet werden. Ein AP ist ein Sturkopf. Und noch keiner der bisher privat käuflichen Systeme stellt sich selbst und dynamisch auf das Flugmodell und die Flugbedingungen ein. Sollten die Servo-Ausschläge zu stark kalibriert sein, wird der AP zu heftig versuchen, das Modell in die gewünschte Flugposition zu bringen. Zu heftiges Anpassen führt zu stärkerem Ausreißen des Modells und damit zu noch heftigeren Anpassungsversuchen. Unser Sturkopf hätte den Nurflügel in der Luft zusetzen können. Diese Gefahr ist aber leicht zu umgehen. Die PitLab-Bedienungsanleitung bereitet sehr gut auf die Risiken des autonomen Flugs vor und sollte genau studiert werden. Am einfachsten umgeht man die großen Gefahren, indem man das Modell in der Hand in den Stabilisationsmodus schaltet. Hier versucht der AP das Flugzeug kontinuierlich im am Horizont ausgerichteten Geradeausflug zu halten. Kippt man das Modell, sind die Ausschläge genau zu beobachten. Sind sie zu stark oder verkehrt, sind sie übers Menü anzupassen.

Ist dies geschehen, kann man einen ersten Flug wagen und die Stabilisation testen. Ist eine Flughöhe erreicht, in der Ausgleichen und Rettungseingriffe kein Problem darstellen, darf der Drei-Wege-Schalter auf die mittlere Position und damit die Stabilisation eingeschaltet werden. PitLabs Autopilot stabilisiert das Modell sehr schnell und gut. Durch die Videobrille betrachtet sieht es so aus, als ob das Modell in der Luft wie auf Schienen fliegt. Dieser Modus ist besonders für FPV-Neulinge interessant. Denn so stabilisiert, lassen sich zunächst die Informationen des OSD im Videobild betrachten. Gesichert durch den stabilisierten Flug kann man versuchen, die eigene Orientierung durch die Brille mit den Positionsangaben des OSD zu vergleichen und ein Gefühl für den FPV-Flug bekommen. Leider visualisiert das OSD von PitLab nicht die Position des Piloten am Boden per Pfeil. Home, also die Position, von der das Flugzeug gestartet ist, wird bisher nur nume-

risch als Entfernung angezeigt. Ein Pfeil, der immer „nach Hause“ zeigt, würde die Orientierung in der Luft erleichtern.

Den Stabilisierungsmodus kann man mit Befehlen des Senders übersteuern. Dies ist sehr sinnvoll und hilfreich. Der Pilot kann leichte Ausschläge über die Knüppel senden und durch die Brille betrachten, wie das Modell reagiert. Beim Loslassen der Knüppel stabilisiert der AP das Modell sofort wieder. Das erlaubt ein sehr kontrolliertes und sanftes Erlernen des Flugs durch eine Videobrille.

## Der autonome Flug

Ist der stabilisierte Flug geglückt und das Modell ruhig geflogen, gilt es sicher zu landen und über das OSD die Trimmung des Senders zu speichern. Stück für Stück passt man den Autopiloten so an das eigene Modell und die eigene Steuerung an. Jetzt lässt sich ein autonomer Flug wagen. Dazu muss man entweder Wegpunkte über den FPV Device Manager organisieren oder sie über das OSD eingeben. Die Software FPV Device Manager ist kostenlos auf der PitLab-Webseite erhältlich und ermöglicht auch das Aufspielen neuester Updates sowie das Anpassen des OSD-Layouts.

Bis zu neun Wegpunkte kann man über das Waypoints-Menü auf einer Karte einzeichnen und dann an die OSD-Platine senden. Bisher muss der Computer allerdings während dieses Vorgangs an das Internet angebunden sein. Ohne Internet zeigt die Software keine Karte an. Es gibt zwar Wege dieses Problem zu umgehen und die Wegpunkte als Koordinaten über eine Textdatei hochzuladen. Auf dem Flugfeld ohne Internet gelang dies jedoch noch nicht. Das bedeutet, dass man vorerst eine Strecke zu Hause am Rechner planen muss, sie aufspielen und dann auf dem Flugfeld testen. Anpassen ist dann per PC nicht mehr möglich. Es sei denn der Laptop ist per Handynetz Internetfähig. Eine andere Möglichkeit ist das manuelle Eingeben der Wegpunkte über das OSD-Menü. Dazu müssen aber die genauen Koordinaten als numerische Werte bekannt sein. Nun muss noch im OSD-Menü eingeloggt werden, dass der nächste Flug nach Wegpunkten erfolgen soll.

Hat man eine Strecke an den AP gesendet, kann dieser das Modell übernehmen. Dazu legt man den Drei-Wege-Schalter aus dem manuellen Modus in den des autonomen Flugs. Im AP-Modus gibt es zusätzlich noch drei weitere Funktionen, die über das Gas geregelt werden. Gas weg und das Modell kehrt an den Startpunkt zurück und kreist dort. Bei Halbgas fliegt er Wegpunkte ab. Vollgas und das Modell kreist über der momentanen GPS-Position. Die Regelung über den Gaskanal hat den Nachteil, dass sich der AP-Modus im Gegensatz zum Stabilisierungsmodus nicht übersteuern lässt. Benimmt sich der AP nicht, muss man erst per Drei-Wege-Schalter in den manuellen Modus zurückkehren, um eingreifen zu können.

Für den ersten Flug sollte man die Wegpunkte weit auseinanderlegen, denn der AP loggt einen Wegpunkt als abgeflogen, wenn er sich auf 50 Meter genähert hat. Zu enge Wegpunkte führen dazu, dass das Modell recht wilde Kurven einschlägt. Auch sollte man vorerst alle Wegpunkte auf eine Höhe legen. Man erkennt, dass der AP von PitLab Wegpunkte ordentlich anfliegt. Jedoch bedarf der autonome Flug einiger Kalibrierung, bevor er einwandfrei gelingt. Auch hier bietet der AP von PitLab



**Eingeblendete Daten auf dem Bildschirm beziehungsweise der Videobrille**

sehr viel Spielraum, um ihn zu individualisieren, beispielsweise lässt sich der Querneigungswinkel einstellen und so die Größe des Querruderausschlags im Kurvenflug limitieren. Weiter kann man vorgeben, wie viel Toleranz dem AP beim Versuch erlaubt wird, die geplante Strecke abzufliegen. Dies ist besonders dann wichtig, wenn Wind das Modell vom Kurs abgebracht hat. Wenig Toleranz kann zu harten Kurven führen, zu große Toleranz zu ungenauem Flug. Zudem kann man das Gaslimit festlegen. Hier stehen zusätzlich drei Gas-Modi zur Verfügung. Im An-Aus-Modus schaltet der Motor ab, wenn das Modell die vorgegebene Höhe erreicht. Sinkt er unter die vorgegebene Höhe, schaltet der Motor wieder an. Im kontinuierlichen Modus läuft der Motor ununterbrochen und im dynamischen Modus. Weiter lassen sich Höhenlimits festlegen. Konfigurationen für die vom GPS gemessene Geschwindigkeit vornehmen, zwischen elektronischem Kompass oder GPS und zwischen barometrischen Höhenmesser oder GPS Höhe wählen. Gerade mit der letzten Option sollte man vorsichtig umgehen. Bei der vorgegebenen Änderung der Höhe reagierte der AP ohne ordentliche Kalibrierung hin und wieder etwas unvorhersehbar. Hier ist Feingefühl gefragt.

Solange Videokontakt besteht, loggt die Bodenstation den gesamten Flug. Dieser lässt sich auch visuell auf dem Display oder auf dem PC darstellen. Sollte man doch mal bruchlanden und während des Sturzflugs die Orientierung verloren haben, lässt sich über die letzten bekannten Koordinaten das Modell leichter wiederfinden. 



**Die PitLab-Software gestattet das Programmieren und Abfliegen von Wegpunkten**

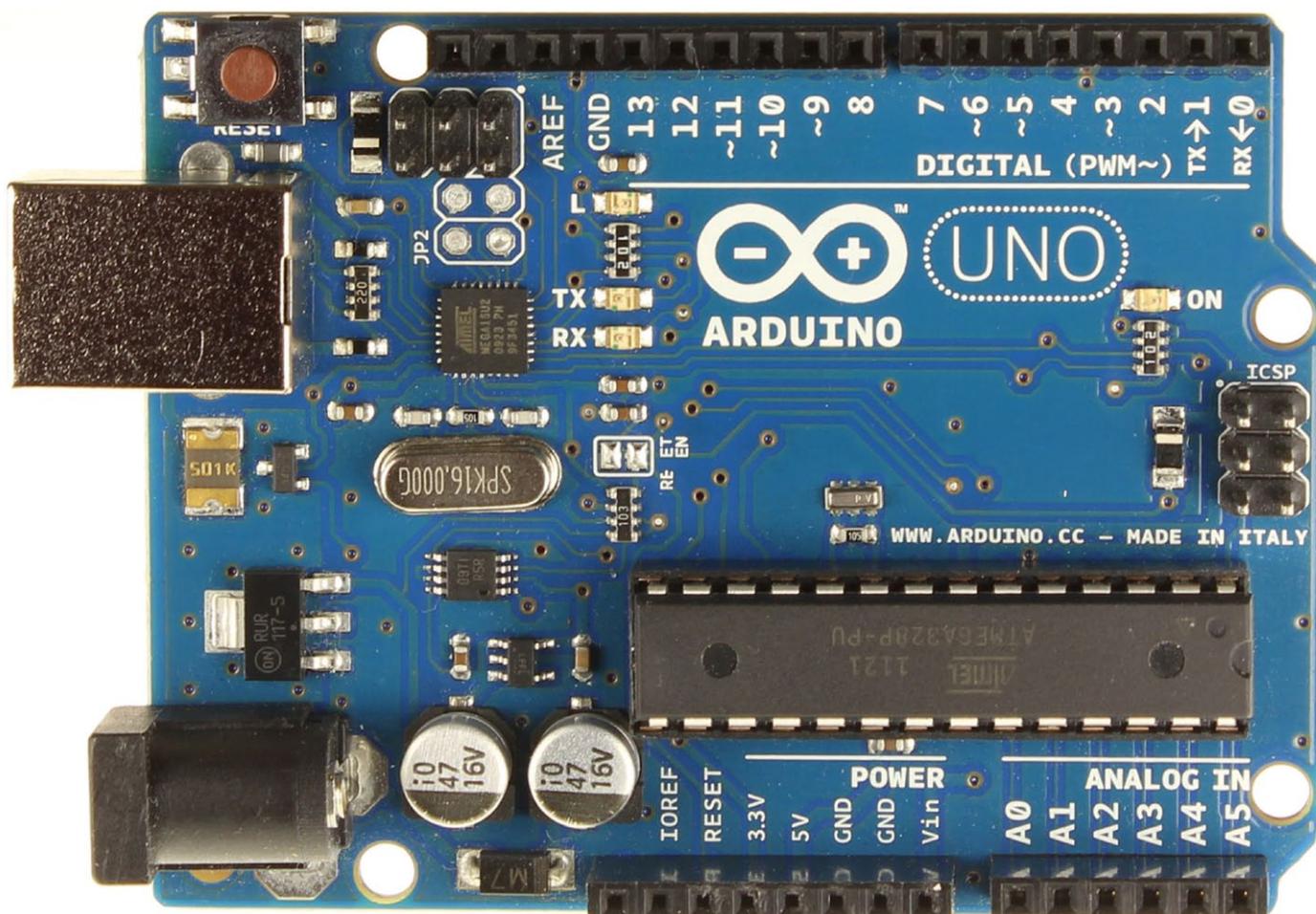
## Bilanz

**Das OSD-/AP-System von PitLab, vertrieben über pp-rc, ist eine komplexe und faszinierende Erweiterung für den FPV-Bereich. Die hohe Offenheit und Anpassungsfähigkeit der Komponenten machen es für erfahrene FPV-Piloten wie für Einsteiger interessant. Es ist aber kein Plug-and-Play-Gerät, sondern bedarf eingehender Beschäftigung. Die Flexibilität und Vielzahl der Konfigurationsmöglichkeiten, gerade während des autonomen Flugs, machen es zu einer anspruchsvollen, aber auch spannenden Erweiterung. Der gute Stabilisierungsmodus kann das Erlernen des FPV-Flugs sicherer machen und das Drehen ruhiger Flugvideos vereinfachen.**

# Mikrocontroller

## Arduino in der Modellbau-Praxis

In Ausgabe 06/2014 von Modell AVIATOR stand das Grundlagenwissen über Arduino und Mikrocontroller im Fokus. In diesem Artikel geht es um die konkrete Umsetzung einer Idee mit Hilfe eines Arduinos. Dabei soll es über das übliche „Eine-LED-zum-blinken-bringen-Projekt“ hinausgehen und etwas für den Modellbauer Nützliches realisiert werden.



### Text und Fotos: Roman Radtke

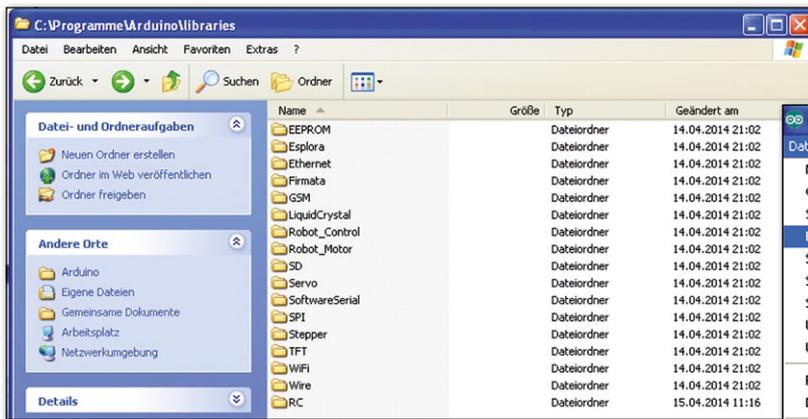
Das Projekt mag auf Anhieb schwer verständlich sein, aber die wichtigsten Grundlagen wie die Funktion der IDE, das Compilieren von Programmen, der Upload zum Arduino sowie die Verwendung von Libraries sollten klar werden. Des Weiteren geben wir Hilfen an die Hand, um bei Interesse selbst anfangen zu können – und sei es damit, ganz allein eine LED zum blinken zu bringen.

Im Folgenden werden wir das PPM-Signal eines Fernsteuerempfängers auswerten und je nach Stand eines Schalters oder Reglers an der Fernsteuerung einen Verbraucher an- und ausschalten. Dank der bereits genannten Möglichkeit, Funktionsbibliotheken einzubinden, sogenannte Libraries, hält sich der Aufwand in Grenzen. Das Projekt besteht aus zwei Teilen: Der Softwareseite, die eine Installation der Arduino-Software auf einem PC nötig macht, und der Hardwareseite, zu deren Realisation man Folgendes braucht:

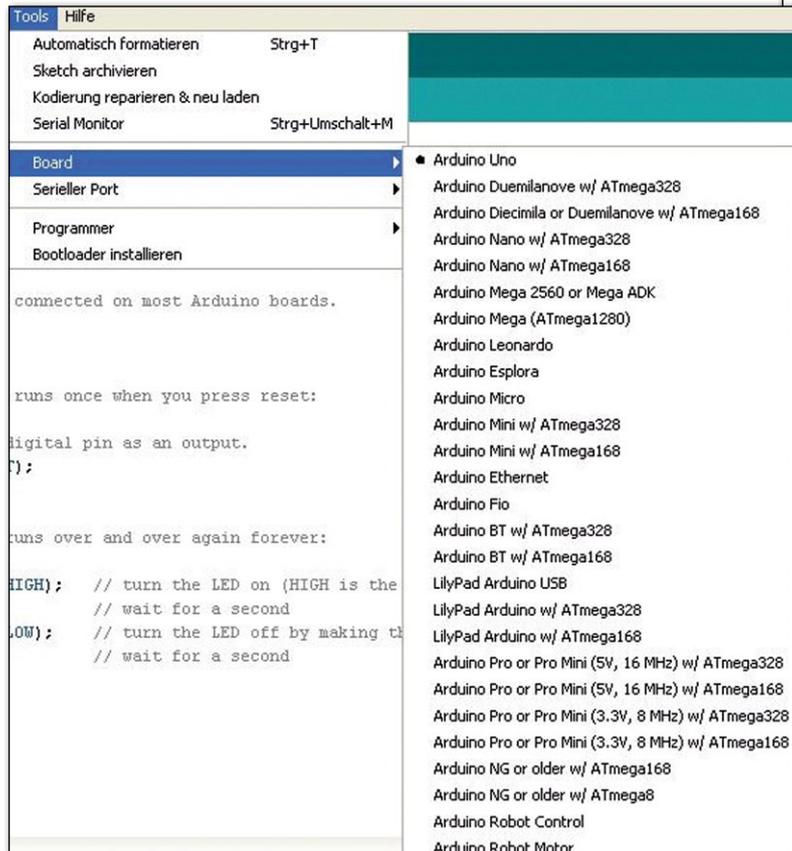
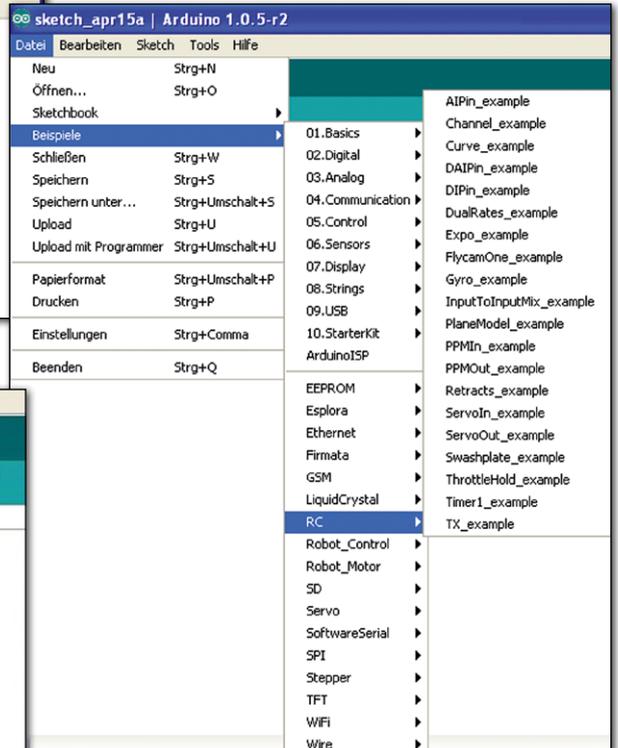
- Ein Arduino UNO. Prinzipiell funktioniert dies selbstverständlich auch mit anderen Arduinos, hier wird der Aufbau jedoch an diesem erläutert
- Ein normaler PPM-Fernsteuerempfänger mit Standard-Servo-Ausgang, sowie dem dazugehörigen Sender, oder einen Servo-Tester
- Ein dreipoliges Servokabel
- Ein 220-Ohm-Widerstand
- Eine rote LED

### Erst die Software

Zuerst muss die benötigte Software auf Ihrem Rechner installiert werden. Um den Einstieg mit dem Arduino möglichst einfach zu gestalten, steht für Arduino eine eigene integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) von Haus aus zur Verfügung. Da diese in Java programmiert wurde, ist sie plattformunabhängig und steht somit für die verschiedensten Rechnertypen zum Download bereit. Sie basiert auf der



In diesem Ordner liegen bei einer Standard-Installation die Libraries



In diesem Fenster wird das verwendete Board ausgewählt

IDE von Processing, einer speziell für die einfache Umsetzung von Grafik, Simulation und Animation entwickelten Sprache. Sie besteht unter anderem aus dem Editor, einem Compiler – dieser „übersetzt“ das Programm in eine für den Mikrocontroller verständliche Form – und einem Tool zum Programmieren des Arduinos. Viele sinnvolle Libraries sind bereits in diese Umgebung mit eingebunden.

Die aktuelle Version Arduino 1.0.5 steht unter <http://arduino.cc/en/main/software#toc1> zum Download bereit. Wenn der Windows XP Installer gewählt wurde, kann man zur Installation direkt auf „Ausführen“ klicken. Nach kurzer Zeit erscheint eine Sicherheitswarnung, da wir Arduino nutzen wollen, müssen wir auch hier erneut auf „Ausführen“ klicken. Stimmen Sie nun noch der Lizenz-Vereinbarung zu und wählen Sie alle benötigten Komponenten sowie den Zielordner aus. Behalten Sie am besten die vorgegebenen Einstellungen bei, um späteren Problemen vorzubeugen.

Dass die Software den Windows-Logo-Test nicht bestanden hat, stellt kein Problem dar. Wurde alles richtig

gemacht, befindet sich auf der Bildschirmoberfläche die Verknüpfung zur Arduino-IDE. Da wir ein fortgeschrittenes Projekt umsetzen wollen, benötigen wir eine Library, die nicht a priori Teil der Installation ist. Diese steht unter <http://sourceforge.net/projects/arduinoorclib/files/?source=navbar> zur Verfügung. Wählen Sie hier den Download ArduinoRCLib-0.3.zip.

Die RC Library muss in den Ordner C:\Programme\Arduino\libraries, beziehungsweise im Ordner Ihrer Libraries gespeichert werden. Nach dem Starten der Arduino-IDE sollte man Beispiele zur Verwendung der RC-Library unter Datei --> Beispiele --> RC finden. Anschließend ist der Ordner zu schließen. Wer mehr über Libraries im Allgemeinen wissen möchte, findet viele Informationen unter <http://arduino.cc/de/Guide/Libraries>

## Aufspielen einer Software

Nun kommen wir zum ersten Test – zum Glück ist dieser an Einfachheit kaum zu überbieten. Zunächst ist das Arduino-Board mit einem USB-Kabel an einem freien USB-Port des Computers anzuschließen. Die grüne On-LED auf dem Board sollte leuchten, da der Arduino über die USB-Schnittstelle mit Strom versorgt wird. Auf dem PC sollte sich der Hardware-Assistent öffnen. Hier folgt man einfach den Anweisungen und lässt Windows die Software automatisch installieren. Abschließend sollte der passende Treiber für den Arduino Uno installiert sein und dieser auch automatisch als solcher erkannt werden.

Nun kann die IDE gestartet werden. Sinnvoll ist es hier, immer als erstes das korrekte Board (Tools --> Board --> Arduino Uno) und die serielle Schnittstelle (Tools --> Serieller Port --> COM XX), mit welcher der Arduino verbunden ist, auszuwählen. Sollte unbekannt sein, um welche Schnittstelle es sich handelt, schließen Sie einfach die Drop-Down-Liste für die Auswahl der Schnittstelle und

stecken den Arduino wieder aus. Öffnen Sie die Drop-Down-Liste zur Schnittstellen-Auswahl erneut. Der COM-Port, der jetzt nicht mehr angezeigt wird, ist der gesuchte. Diese beiden Schritte zuerst durchzuführen, kann später eine ärgerliche und unnötige Fehlersuche ersparen, denn manche Programme sind für bestimmte Arduino-Typen geschrieben und produzieren sonst beim Kompilieren kryptische Fehlermeldungen oder laufen einfach nicht.

Als einfachen Test ob alles so weit korrekt funktioniert, verwenden wir nun doch kurz den Klassiker: Die blinkende Leuchtdiode. Öffnen Sie hierzu unter Datei --> Beispiele --> 01. Basics den Sketch „Blink“ durch einfachen Klick darauf – letzteres ist die allgemeine Bezeichnung für Arduino-Programme. Ein neues Fenster, das den Sketch „Blink“ enthält, öffnet sich. Um diesen auf den eigenen Arduino zu programmieren klickt man mit der Maus auf „Upload“. Nach dem automatischen Kompilieren wird dieser dann direkt über die USB-Schnittstelle in den Speicher des Arduinos übertragen.

Generell lassen sich fast alle Boards über eine serielle Schnittstelle programmieren. Dank des im Mikrocontroller integrierten Boot-Loaders ist ein externer Programmierer meist nicht notwendig. Mittlerweile sollte die Meldung „Upload abgeschlossen“ erscheinen und die orange LED „L“ auf dem UNO-Board im Sekundentakt blinken. Sie können nun, beruhigt die ersten Schritte erfolgreich hinter sich gebracht zu haben, das USB-Kabel ausstecken, die IDE schließen und zum eigentlichen Projektaufbau übergehen.

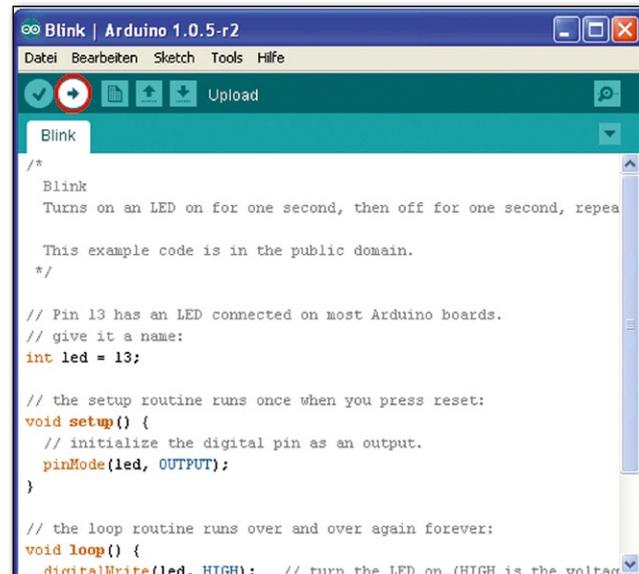
## RC-Anwendung

Das Programm des Fernsteuer-Schalters steht zum Download unter: [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) bereit. Laden Sie dieses herunter und kopieren es in folgenden Ordner: C:\Programme\Arduino\libraries\RC\examples\Servo\_Schalter beziehungsweise in den von Ihnen gewählten Ordner bei einer Nicht-Standard-Installation. Anschließend ist der Arduino UNO gemäß der Abbildung mit der Leuchtdiode und dem Empfänger zu verbinden. Letzterer muss mit GND, +5V sowie dem Digital Pin 8, der hier zum Steuern der Leuchtdiode verwendet werden soll, verbunden sein. Den positiven Anschluss der Leuchtdiode schließt man an Pin 12, den anderen Pin über den Widerstand an GND. Der negative Anschluss der Leuchtdiode lässt sich leicht erkennen, es ist der „massigere“ Pol.

Nachdem die Schaltung aufgebaut ist, startet man die IDE erneut und verbindet den Arduino mittels eines USB-Kabels



**Gut zu erkennen ist der massivere, Minus-Anschluss, auf welchen der Chip gebondet ist**



**Button, der das Programm automatisch kompiliert und hochlädt**

mit dem PC. Jetzt das heruntergeladene Programm „Servo\_Schalter“, das unter Datei --> Beispiele --> RC zu finden ist, öffnen. Obwohl dieses Programm deutlich komplexer als das Beispiel mit der blinkenden Leuchtdiode ist, sind die einzelnen notwendigen Programmblöcke deutlich zu erkennen. Anhand der mit „//“ abgetrennten Kommentare sind darüber hinaus die meisten Befehle erläutert, sodass sich die Funktion leichter nachvollziehen lässt. Generell muss ein funktionstüchtiger Arduino-Sketch immer mindestens diese Funktionsblöcke enthalten:

*setup()*

Diese Prozedur wird beim Starten eines Sketches einmalig aufgerufen. In dieser stehen für das Funktionieren eines Programms wichtige Informationen. Hier werden zum Beispiel die serielle Schnittstelle initialisiert, Libraries gestartet und noch einige andere Dinge definiert.

*loop()*

Im Gegensatz zur Setup-Prozedur wird diese, so lange das Board mit Strom versorgt wird, kontinuierlich durchlaufen. In dieser stehen also alle Anweisungen, die dafür sorgen, dass das Board seine Aufgaben kontinuierlich durchführt.

Darüber hinaus sollte man auf jeden Fall darauf achten, dass jeder Befehl mit einem Semikolon abgeschlossen wird. Vergisst man dies, gibt es oft Compiler-Fehlermeldungen, welche sich nicht auf Anhieb auf dieses Problem zurückführen lassen. Nachdem Sie nun etwas über die Grundlagen gelesen haben zurück zum eigentlichen Projekt.

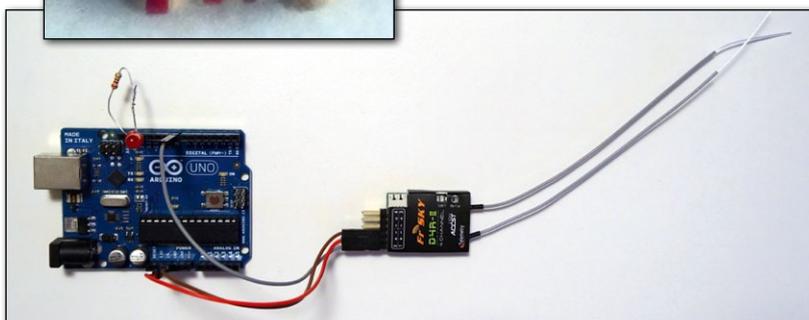
## Praktischer Einsatz

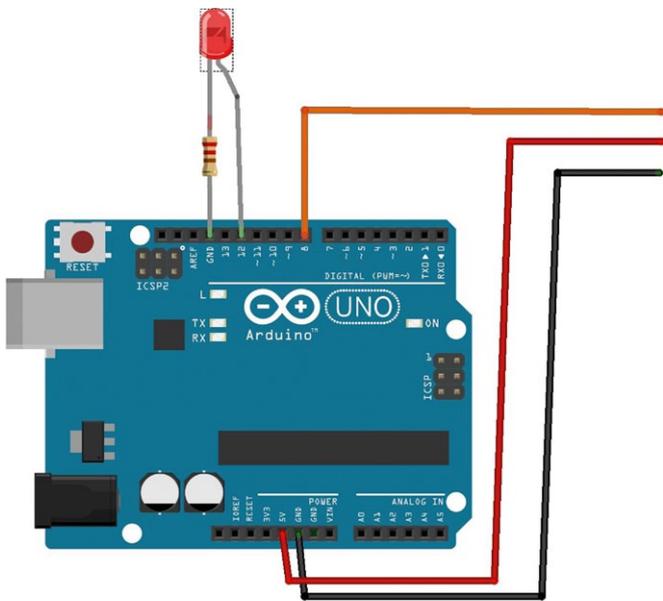
Laden Sie wie bereits im Blink-Beispiel den Sketch auf das Uno-Board. Dabei ist sicherzustellen, dass sich der verwendete Fernsteuerkanal mittels eines Schalters oder Reglers auf der Fernsteuerung von 0 auf 100 Prozent umlegen lässt. Durch Ändern der Regler- oder Schalterposition lässt sich nun, wie bei einem konventionellen RC-Schalter eine Last, in diesem Falle die LED, ein- und ausschalten. Ob das Programm richtig funktioniert, lässt sich alternativ

**So sieht das Ganze aufgebaut aus**



**Rot, Rot, Braun und Gold (der Ring für die Toleranz): die Farbmarkierung eines 220-Ohm-Kohleschicht-Widerstands**





**Fritzing-Darstellung des Aufbaus. Freie Leitungen gehen zum Empfänger: Orange = Signal, Rot = +5V und Schwarz = GND**

auch mit einem Servo-Tester überprüfen. Mit diesem kann man auch herausfinden, dass im Falle einer Fehlfunktion das Problem nicht an den Einstellungen der Fernsteuerung liegt.

Anstatt einer LED ließe sich selbstverständlich auch ein Relais steuern. Mit diesem sind dann stärkere Verbraucher, zum Beispiel Elektromotoren von Fahrwerken oder eine Halogenlampe schaltbar. Zu beachten ist jedoch, dass es sich um ein 5-Volt-Relais handeln muss, das maximal 40 Milliampere Strom aufnehmen darf. Das ist der absolute Maximalwert, sodass man besser deutlich darunter bleibt. Sollten Sie das Programm um zusätzliche Verbraucher erweitern, so darf der maximale Strom an allen Pins zusammen 200 Milliampere nicht überschreiten.

Selbstverständlich ließe sich auch der viel kleinere Arduino Nano einsetzen, um den Funkschalter in einem Flugmodell zu verwenden. Das einzige, was hierzu getan werden muss, ist diesen aus der Drop-Down-Liste der Boards auszuwählen und dann entsprechend zu programmieren.

Weitere Infos zur Arduino Soft- und Hardware, sowie einen perfekten, leicht verständlichen Einstieg gibt es unter <http://arduino.cc/de/>. Des Weiteren gibt es inzwischen viele sinnvolle Apps, die als Hilfe-Tool taugen. Ich persönlich finde die iPad-App Arduino Companion sehr sinnvoll. Diese enthält kurz und kompakt aufbereitet eine Übersicht über die Arduino Programmiersprache.



**Am Klassiker „Blink“ lässt sich gut die Struktur eines Programms mit „setup“ und „loop“ erkennen**

```

/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  This example code is in the public domain.
  */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}

```

Anzeigen



www.rc-heli-action.de

NEU 2014



HS-40  
# 112 040

HS-53  
# 112 053

Preis-Tipp!



RR  
595 mm # 110 944



RR  
565 mm # 110 945

X1 TOUCH  
12V/240V Lader max. 7A - # 114 122



X4 MICRO  
12V/240V 4-fach Lader 1S max 1A - # 114 123



Weitere Neuheiten sind im HITEC-Minikatalog zu finden.  
# 119 984

HITEC  
www.hitec-rc.de • www.multiplex-rc.de

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



**19. bis 25. Mai 2014****23. bis 24. Mai 2014**

Conrad Electronic lädt zu den Adrenalintagen nach 68199 Mannheim, Morchfeldstraße 37-39. Auf über 1.000 m<sup>2</sup> Eventfläche werden alle Bereiche des Modellbaus vertreten sein. Daneben lockt ein breites Programm: Flug- und RC-Car-Vorführungen, Modelle zum Selbstersten, Fliegen mit Fluglehrer und viele Hersteller direkt vor Ort. Weitere Informationen unter [www.adrenalintage.de](http://www.adrenalintage.de).

**24. bis 25. Mai 2014**

Auf dem Flugplatz des MFC Lachtetal (bei Ahnsbeck) findet ein Oldtimer-Segelflug-Meeting statt. Zugelassen für alle Segelflugmodelle deren Originale ihren Erstflug oder ihr Baujahr bis Ende 1960 hatten. Kontakt: Achim Kleinegees, E-Mail: [achim@rc-segelfliegen.de](mailto:achim@rc-segelfliegen.de), Internet: [www.rc-segelfliegen.de/html/2014.html](http://www.rc-segelfliegen.de/html/2014.html)

**24. bis 25. Mai 2014**

Das Modellflugmeeting des MFC-Barver findet statt. Anmeldungen über Karl-Friedrich van Straaten, Telefon: 05 77/312 21 oder Michael Lahrmann-Kammler, Telefon: 01 60/94 68 85 26, Internet: [www.mfc-barver.de](http://www.mfc-barver.de).

**24. Mai 2014**

Die Veranstalter Wil Snitjer und Joop van Lent aus den Niederlanden organisieren das 6. Scale- und Oldtimer-Helitreffen auf dem Modellflugplatz in Eibergen/

Niederlande (Eibergse Radio Model Vlieg Club). Anmeldung per Mail an [j.c.van.lent@hetnet.nl](mailto:j.c.van.lent@hetnet.nl), Internet: [www.ermvc.nl](http://www.ermvc.nl)

**24. Mai 2014**

Der 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Ballenstedt statt. Internet: [www.flugplatz-ballenstedt.de](http://www.flugplatz-ballenstedt.de).

**24. Mai 2014**

Ein Antik-Freundschaftsfliegen findet in Heroldsberg statt. Kontakt: Frank Berneth, Telefon: 01 75/ 523 52 58, E-Mail: [fhberneth@t-online.de](mailto:fhberneth@t-online.de)

**24. Mai 2014**

Ab 10:00 Uhr beginnt das Enten- und Experimental Treffen in Biberach. Es richtet sich an alle, die gerne rückwärts oder Modelle fliegen, die nicht von der Stange sind. Kontakt: Gerhard Güthner, Telefon: 073 92/54 22, E-Mail: [gerhard.guethner@t-online.de](mailto:gerhard.guethner@t-online.de)

**24. bis 25. Mai 2014**

Der Modellflugverein Moormerland lädt zum 10-jährigen Vereinsjubiläum. Gastflieger und Gastausteller sind herzlich Willkommen. Samstagabend ist eine Fliegerparty geplant. Kontakt: Mathias Kriens, Telefon: 01 78/459 21 26, E-Mail: [mathias.kriens@web.de](mailto:mathias.kriens@web.de)

**24. bis 25. Mai 2014**

Das 6. internationale Oldtimer-Segelflugtreffen findet auf dem Flugplatz in Müswangen statt. Kontakt: Jürgen Rammerstorfer, Telefon: 00 41/793 30 57 20, E-Mail: [j.rammerstorfer@ralog.ch](mailto:j.rammerstorfer@ralog.ch)

**24. Mai 2014**

Die Modellflugfreunde Tondorf in 84079 Bruckberg/Tondorf veranstalten ein Segelflugtreffen. Kontakt: Georg Gabriel, Telefon: 01 51/41 65 88 57, Internet: [www.modellflugfreunde-tondorf.de](http://www.modellflugfreunde-tondorf.de)

**25. Mai 2014**

Die regionalen Jugendmeisterschaften für das DMFV-Vertretungsgebiet Rheinland-Pfalz-Süd finden beim MFC Offenbach statt. Kontakt: Fred Blum, Telefon: 063 48/91 93 36, E-Mail: [f.blum@dmfv.aero](mailto:f.blum@dmfv.aero), Internet: <http://rheinland-pfalz.dmfv.aero/>

**26. Mai bis 01. Juni 2014****29. Mai 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 Informationen 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).

**29. bis 31. Mai 2014**

Das Pulsotrietreffen „Days of Speed and Thunder“ findet in 02929 Rothenburg / Oberlausitz statt. Kontakt: Hubert Leubner, Telefon: 09 26/584 10, E-Mail: [hubert.leubner@online.de](mailto:hubert.leubner@online.de), Internet: [www.pulsotriebwerk.de](http://www.pulsotriebwerk.de).

**29. Mai bis 01. Juni 2014**

Der MBC Albatros e.V. Celle – Wietze veranstaltet ein Fliegermeeting. Kontakt: Rolf Rockenfeller, Telefon: 051 41/513 41, E-Mail: [rolf.rockenfeller@t-online.de](mailto:rolf.rockenfeller@t-online.de)

**29. Mai 2014**

Zum 18. Mal findet das beliebte Vatertagsfliegen in Heidelberg statt. Austragungsort ist das Modellfluggelände in Heidelberg-Dossenheim. Internet: [www.mfc-heidelberg.de](http://www.mfc-heidelberg.de)

**29. Mai 2014**

Alljährlich findet an Christi-Himmelfahrt ein Flugtag des MC Albatros Vechta statt. Kontakt: Ulrich Pölkling, E-Mail: [schriftfuehrer@mc.albatros.de](mailto:schriftfuehrer@mc.albatros.de), Internet: [www.mcalbatros.de](http://www.mcalbatros.de)

**29. Mai 2014**

In Bölsdorf findet der 24. Flugtag des MFC Albatros Stendal/Tangerhütte statt. Neben der Fliegerei werden auch alle anderen Arten des Modellbaus zu sehen sein. Internet: [www.mfc-albatros.de](http://www.mfc-albatros.de)

**29. Mai 2014**

Der FSV "Otto Lilienthal" Bad Langensalza veranstaltet ein großes Flugplatzfest mit einem bunten Programm. Kontakt: Dirk Schirmmacher, Telefon: 036 03/81 20 23, E-Mail: [d.schirmmacher@flugsportverein.eu](mailto:d.schirmmacher@flugsportverein.eu)

**29. Mai 2014**

An Himmelfahrt veranstaltet der Modellflugverein Gera-Eisenberg ein Flugplatzfest ab 10 Uhr. Am Nachmittag ist ein Pylon-Racing geplant. Kontakt: Andreas Schaller, E-Mail: [kontakt@mfv-gera.de](mailto:kontakt@mfv-gera.de).

**31. Mai 2014**

Die Modellfluggruppe im MLV-Krumbach veranstaltet den Schwabenpokal für Motorkunstflug auf ihrem Modellflugplatz bei Thannhausen/Schwaben. Es werden zwei Programme geflogen: ein Sportprogramm für Einsteiger und ein Expertprogramm für Fortgeschrittene und Wettbewerbsflieger. Teilnehmen kann man mit Modellen bis 20 Kilogramm. Die Motorgröße für Verbrenner ist auf 120 Kubikzentimeter begrenzt. Kontakt: [www.modellfluggruppe-krumbach.de](http://www.modellfluggruppe-krumbach.de)

**31. Mai 2014**

Die IG Traditioneller Flugmodellbau lädt zu einem Treffen für klassische und Antikmodelle ein. Es findet statt in 48691 Vreden. Kontakt: Jürgen Assmann, Telefon: 028 61/929 44 75, E-Mail: [j.a@assmannsdesign.de](mailto:j.a@assmannsdesign.de)

**31. Mai bis 01. Juni 2014**

Ein Pylon-Rennen mit Lauf zur DM F3D/Q500/Q40 findet auf

Anzeige



**DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND**

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

dem Modellflugplatz des Osnabrücker Modellsport-Club DO-X in Wallenhorst-Hollage statt. Camping ist möglich. Kontakt: Frank Kamowsky, Telefon: 054 01/795 99 35, E-Mail: [do-x@gmx.net](mailto:do-x@gmx.net)

### 31. Mai bis 01. Juni 2014

Zum Modellflugtag in Bühl-Moos (77815) lädt der MSV Bühl-Moos ein. Kontakt: Wolfgang Schmidt, Telefon: 07 22/799 36 52 oder E-Mail [wollo.schmidt@gmx.de](mailto:wollo.schmidt@gmx.de) an. Internet: [www.msv-buehl-moos.de](http://www.msv-buehl-moos.de).

### 31. Mai 2014

Der Modellflugverein Leipzig-Süd veranstaltet ein Großsegler-Treffen. Kontakt: Andreas Martin, Telefon: 017 05/56 21 56, E-Mail: [martiniar@t-online.de](mailto:martiniar@t-online.de).

### 31. Mai 2014

Vario Helicopter veranstaltet sein Vario-Event. Geboten werden Flugdemos, Ausstellung, Verkauf und Beratung auf dem Vario-Werksengelände in 97782 Gräfendorf. Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

### 31. Mai bis 01. Juni 2014

Der MSV Condor lädt zum Göttinger Helitreffen ein. Geflogen werden dürfen Helikopter aller Größen und Klassen. Kontakt: MSV Condor Göttingen, Andreas Bleyer, E-Mail: [helitreff@msv-condor.de](mailto:helitreff@msv-condor.de)

### 01. Juni 2014

Die Flugmodellsportgruppe Ertingen veranstaltet in 88521 Ertingen ein Modellflugtag. Kontakt: Rolf Jakober, Telefon: 073 73/17 33, Internet: [www.fmsg-ertingen.de](http://www.fmsg-ertingen.de)

## 02. bis 08. Juni 2014

### 06. bis 08. Juni 2014

Das 3D-Heliforum führt in Zusammenarbeit mit dem LSG Bayreuth das Bayreuther FunFly 2014 durch; Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz Bindlacher Berg. Jeder Akteur ist willkommen, sei es Einsteiger, Fortgeschrittener oder Profi. Alles, was Rotoren hat, soll in die Luft gehen – und dazu gehören

auch die Scale-Modelle, wenngleich das 3D-Forum organisatorisch dahintersteckt. Internet: [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)

### 07. bis 08. Juni 2014

Modellbau Bernd Obornik veranstaltet zusammen mit seinen Helfern das Bayrische Modellhub-schrauber-Treffen für Jedermann. Kontakt: Bernd Obornik, Telefon: 01 71/187 44 31, E-Mail: [info@modellbau-obornik.de](mailto:info@modellbau-obornik.de)

### 07. bis 09. Juni 2014

Beim FMSC-Milan Himmelstadt findet die sechste Auflage des Großsegler- und F-Schlepptreffens in 97267 Himmelstadt statt. Kontakt: Artur Iff, Telefon: 093 64/39 88, Internet: [www.fmsc-milan.de](http://www.fmsc-milan.de)

### 07. Juni 2014

Ein Antik-Freundschaftsfliegen findet in Neuwied statt. Kontakt: Hans- und Anne Tacke, Telefon: 026 31/747 51.

### 07. Juni 2014

Das Heli-Treffen der Fliegergruppe Schorndorf findet statt. Kontakt: Patrick Seibold, E-Mail: [patrick@sepaka.de](mailto:patrick@sepaka.de), Internet: [www.heli-meeting.de](http://www.heli-meeting.de)

### 07. bis 08. Juni 2014

Die MFG Graben-Neudorf richtet ein Großseglertreffen aus. Segelflugzeuge und Schleppmaschinen sind herzlich willkommen. Kontakt: Jürgen Fuchs, Telefon: 01 71/834 37 07, E-Mail: [j.fuchs-neudorf@t-online.de](mailto:j.fuchs-neudorf@t-online.de)

### 07. bis 08. Juni 2014

Der MFSC-Spelle veranstaltet eine Modellflugveranstaltung, zu der rund 110 Piloten aus ganz Europa erwartet werden. Neben einem freien Fliegen sowie einer Nachtflugveranstaltung gibt es ein umfangreiches Rahmenprogramm sowie eine Tombola. Kontakt: MFSC-Spelle, Udo Weniger, Internet: [www.mfsc-spelle.de](http://www.mfsc-spelle.de)

### 07. bis 08. Juni 2014

Zum vierten mal findet in Wey bei Mönchengladbach ein Impeller Freundschaftsfliegen statt. Das Meeting hat sich als

Anzeige



fester Bestandteil in der Szene etabliert und wird von Schaumwaffel- wie auch Highend-Piloten gleichermaßen besucht. Weitere Informationen unter [www.rfmc.de](http://www.rfmc.de)

### 07. bis 09. Juni 2014

Das Forumstreffen der Modell-Baustelle findet auf dem Vereinsgelände der Modellbauvereinigung Burgsinn, Adolf-Bayer-Str.9 in 97775 Burgsinn, statt. Neben dem Arbeiten auf einer Modellbaustelle können auch Flugmodelle und RC-Cars gefahren werden. Dazu gibt es einen Modellflugplatz und eine Offroad-Strecke. Internet: [www.modell-baustelle.de](http://www.modell-baustelle.de), Telefon: 09 35/693 36 99

## 09. bis 15. Juni 2014

### 13. bis 15. Juni 2014

Der Qualifikationswettbewerb zu den Heli Masters 2014 findet im Weston Park Sheffield im Vereinigten Königreich 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)

### 13. bis 15. Juni 2014

Beim Osnabrücker Modellsport-Club DO-X findet ein Jugendcamp für Jugendliche mit einem Alter ab 10 Jahren statt. Platz zum Zelten, fließend Wasser und Dusche sind vorhanden. Um Anmeldung bis zum 06. Juni 2014 wird gebeten. Kontakt: Frank Kamowsky, Telefon: 01 72/561 23 59, E-Mail: [DO-X@gmx.net](mailto:DO-X@gmx.net)

### 14. bis 15. Juni 2014

Das 11. Internationale Großseglerschleppen findet auf dem Vereinsgelände des RFMC Rheydt in Jüchen Wey statt. Kontakt: [www.rfmc.de](http://www.rfmc.de) oder [www.hkm-modellbau.de](http://www.hkm-modellbau.de)

### 14. bis 15. Juni 2014

Das Militär Historische Museum Flugplatz Berlin-Gatow und die Flying Group Gatow präsentieren die große Jubiläums-Modellflugschau 2014 auf dem Gelände des Luftwaffenmuseums der Bundeswehr. Kontakt: Jürgen Ackermann, Telefon: 01 72/900 32 51, E-Mail: [flugschau@fgg-berlin.de](mailto:flugschau@fgg-berlin.de)

### 14. bis 15. Juni 2014

Die Modellfluggruppe Wieslet veranstaltet den RC-Helikopter-Flugtag Lama- & Alouette-Treffen in 79692 Kleines Wiesental. Zu sehen sind Helis mit Elektro-, Benzin- und Turbinenantrieb mit einem maximalen Gewicht bis 25 Kilogramm. Kontakt: [lama-treffen-wieslet@arcor.de](mailto:lama-treffen-wieslet@arcor.de)

### 14. bis 15. Juni 2014

Ein Elektroflugtreffen mit Nachtflug organisieren die Modellflugfreunde Tondorf in 84079 Bruckberg/Tondorf. Kontakt: Georg Gabriel, Telefon: 01 51/41 65 88 57, Internet: [www.modellflugfreunde-tondorf.de](http://www.modellflugfreunde-tondorf.de)

### 14. bis 15. Juni 2014

Beim MFC Salzwedel findet der erste Teilwettbewerb des F3A-X Deutschland-Cup statt. Kontakt: Bernd Gilch, E-Mail: [roterbaron131158@aol.com](mailto:roterbaron131158@aol.com)

### 14. Juni 2014

Das Modell-Flugfest Elten findet ab 14 Uhr statt. Kontakt: Cees Smit, Telefon: 01 60/96 88 32 32, E-Mail: [mfcemerich@gmail.com](mailto:mfcemerich@gmail.com)

### 15. Juni 2014

Beim Flug-Modell-Club Walsum findet eine Ausstellung mit Vorführung zum Thema "Sport + Spiel" statt. Kontakt: Lothar Hanke, Telefon: 02 03/406 09 77

### 15. Juni 2014

Der Flugtag der Wormser Stare findet auf dem vereinseigenen

Anzeige



Fluggelände statt. Kontakt: Uwe Zaunick, E-Mail: [1.Vorsitzender@wormser-stare.de](mailto:1.Vorsitzender@wormser-stare.de)

**15. Juni 2014**

Zum Oldtimer-Großsegelertreffen lädt der Modellflugsportverein Giengen/Brenz nach Baden-Württemberg ein. Auf dem Flugplatz in Giengen an der Brenz können Modelle mit einem maximalen Fluggewicht von 20 Kilogramm abheben. Die Teilnehmerzahl ist auf 30 Piloten begrenzt. Kontakt: Wolf-Eberhard Roth, Telefon: 07 32/173 00 53, E-Mail: [wasiwo.roth@t-online.de](mailto:wasiwo.roth@t-online.de), Internet: [www.msv-giengen.de](http://www.msv-giengen.de)

**16. bis 22. Juni 2014**

**16. bis 22. Juni 2014**  
Beim hessischen Verein MFC Luftschwärmer findet die F-Schleppwoche in Bad Kettenbach statt. Kontakt: E-Mail: [mfc@diemodellflieger.de](mailto:mfc@diemodellflieger.de), Internet: [www.diemodellflieger.de](http://www.diemodellflieger.de)

**19. Juni 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).

**20. bis 22. Juni 2014**

Der MBC Albatros e.V. Celle – Wietze veranstaltet ein F-Schlepp-Treffen. Es kann alles bis 25 Kg Abfluggewicht geflogen werden. Kontakt: Rolf Rockenfeller, Telefon: 051 41/513 41, E-Mail: [rolf.rockenfeller@t-online.de](mailto:rolf.rockenfeller@t-online.de)

**20. bis 22. Juni 2014**

Der FMSC-Cirrus Oberseifersdorf lädt zur Modellflugschau ein. Kontakt: Steffen Grünwald, Telefon: 01 72/231 44 89, E-Mail: [grueste88@yahoo.de](mailto:grueste88@yahoo.de)

**21. bis 22. Juni 2014**

Der MSV Schwagstorf richtet am 21. und 22. Juni 2014 ein Flugplatzfest mit dem Schwerpunkt auf das 2. Internationale Transall- und Transporter-Treffen am Modellflugplatz "Am Helldam" in Schwagstorf aus. Zugelassen sind Modelle bis 50 Kilogramm Abfluggewicht. Kontakt: Wolfgang Reuter, Telefon: 054 72/18 11, E-Mail: [wolfgang.reuter1@gmx.de](mailto:wolfgang.reuter1@gmx.de)

**21. bis 22. Juni 2014**

Ein Seglerschlepp-Meeting veranstaltet die Flugmodellgruppe Wanna. Campingmöglichkeiten mit Wasser und Strom sind vorhanden. Kontakt: Hans

Derichs, Adresse: Buchenstraße 14, 27449 Kutenholz, Telefon: 04762/1571.

**21. bis 22. Juni 2014**

Der MSFV Bitterfeld e.V. lädt alle Heli- und Multikopter-Piloten zum FunFly nach Bitterfeld ein. An beiden Tagen gibt es freies Fliegen und Wettbewerb für Einsteiger, Scale-Piloten und Kunstflieger. Kontakt: [www.Heli-FunFly.de](http://www.Heli-FunFly.de), Ansprechpartner: Remo Fiebig, E-Mail: [remo@heli-funfly.de](mailto:remo@heli-funfly.de)

**21. Juni 2014**

Ein Hubschraubertreffen veranstaltet der Modellflugclub Bergfalke Schlangen. Kontakt: Albert Berhorst, Telefon: 052 51/589 39, E-Mail: [albert.berhorst@unitybox.de](mailto:albert.berhorst@unitybox.de), Internet: [www.bergfalke-schlangen.de](http://www.bergfalke-schlangen.de)

**21. bis 22. Juni 2014**

Die Heli Challenge Switzerland findet in CH-8600 Dübendorf statt. Internet: [www.custom-heli-events.ch](http://www.custom-heli-events.ch)

**21. bis 22. Juni 2014**

Der MFC Grenzland Nettetal 1956 veranstaltet einen internationalen Flugtag in Venlo. Ansprechpartner: Heiko Lansen, Telefon: 02 15/750 57, E-Mail: [Langen-nettetal@web.de](mailto:Langen-nettetal@web.de), Internet: [www.mfc-grenzland.de](http://www.mfc-grenzland.de).

**21. bis 22. Juni 2014**

Zu einem Modellflugtag lädt der MFC Gronau nach Gronau/Epe Lasterfeld ein. Kontakt: Aaron Schmidtke, Telefon: 01 51/20 54 24 61, E-Mail: [aaron.schmidtke@t-online.de](mailto:aaron.schmidtke@t-online.de), Internet: [www.mfc-gronau.de](http://www.mfc-gronau.de)

**21. bis 22. Juni 2014**

Die Modellfluggruppe Frankenthal Windelsbach veranstaltet ein Modellflugwochenende auf dem Modellflugplatz in 91635 Windelsbach. Kontakt: Jürgen Täufer, Telefon: 01 60/97 44 81 85, E-Mail: [juergen.taeufer@mfg-frankenland.de](mailto:juergen.taeufer@mfg-frankenland.de)

**21. bis 22. Juni 2014**

Die fünften Wolfhager Modellflugtage finden auf dem Flugplatz

Graner Berg, An der Tränke in 34466 Wolfhagen statt. Zugelassen sind alle Modelle mit einem Abfluggewicht von bis zu 150 Kilogramm. Neben freiem Fliegen gibt es ein umfangreiches Showprogramm. Kontakt: LSV Wolfhagen, Thomas Braune, Telefon: 01 52/53 85 12 17, E-Mail: [tck321@web.de](mailto:tck321@web.de)

**21. bis 22. Juni 2014**

Ein internationales Seglertreffen findet 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)

**21. Juni 2014**

Der Modellflugclub Köthen veranstaltet einen Tag der offenen Tür, um Interessierten die Faszination RC-Modellbau näherzubringen. Das Event findet ab 10 Uhr auf dem Flugplatz Köthen/Anhalt statt. E-Mail: [an-gutsch@t-online.de](mailto:an-gutsch@t-online.de), Internet: [www.modellflugkoethen.homepage.t-online.de](http://www.modellflugkoethen.homepage.t-online.de)

**21. Juni 2014**

Eine Modellflugschau des Märkischen Modellflug Club findet in Werder bei Rehfelde (östlich von Berlin) statt. Kontakt: Roland Paschke, Telefon: 01 70/280 13 93, E-Mail: [roland.paschke@gmx.de](mailto:roland.paschke@gmx.de), Internet: [www.maerkische-muecken.de](http://www.maerkische-muecken.de).

**22. bis 25. Juni 2014**

Die robbe Akademie Segelfliegen 2014 macht Station im robbe-Werk und auf der Wasserkuppe (Rhön). Internet: [www.robbe.de/akademie](http://www.robbe.de/akademie)

**22. Juni 2014**

In Rastede findet wieder das „Parkflying“ im Schlosspark, ein Elektroflugtag der besonderen Art vor einer traumhaften Kulisse, statt. Ort ist der „Rennplatz“ im Rasteder Schlosspark. Eingeladen sind alle Piloten mit elektrisch betriebenen Modellen (Fläche und Heli) bis zu einem Abfluggewicht von 5 Kilogramm. Kontakt: Marc Dallek, Telefon: 044 02/98 90 90, E-Mail: [marc.dallek@ewetel.net](mailto:marc.dallek@ewetel.net), Internet: [www.parkfly-rastede.de](http://www.parkfly-rastede.de)

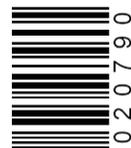
Anzeige



# Volle Action für ihr Hobby



Für Ihre nächste Bestellung:



**€ 5,-**  
**Gutschein\***  
für alle Modellbau-  
produkte

Ihr Vorteils-Code:

**AZ14MBUMA8**

Bei Bestellung angeben oder Abschnitt beim Filialeinkauf an der Kasse vorlegen.

\* Nicht mit Vorteils-Codes aus anderen Aktionen kombinierbar. 1x pro Kunde einlösbar. Keine Barauszahlung. Gültig bis 30.06.2014. Mindesteinkaufswert € 25,-. Gültig für das gesamte Modellbau-Sortiment von Conrad Electronic ausgenommen Prepaid- und Geschenkkarten. Die kommerzielle Weitergabe und Veröffentlichung des Vorteils-Codes ist untersagt.

**CONRAD** ELECTRONIC

Ihr Spezialist für Modellbau, Elektronik und Technik

Katalog • Filiale • Online-Shop: [conrad.de](http://conrad.de)

**CONRAD** ELECTRONIC

**22. Juni 2014**

Der Sport- und Segelfieger-Club Bad Waldsee-Reute veranstaltet zum Abschluss der Deutschen Meisterschaft Seglerschlepp des DMFV ein Schaufliegen auf dem Segelflugplatz in 88339 Reute (Bad Waldsee). Internet: [www.fliegerwaldsee.de](http://www.fliegerwaldsee.de)

**23. bis 29. Juni 2014**

**27. bis 28. Juni 2014**

Beim MFC Salzwedel findet ein Jugend-Camp statt. Kontakt: Bernd Gilch, E-Mail: [roterbaron131158@aol.com](mailto:roterbaron131158@aol.com)

**28. bis 29. Juni 2014**

Der Modellbauclub Arheilgen feiert sein 40-jähriges Bestehen mit einem Flugtag auf dem eigenen Fluggelände an der Weiterstädter Landstraße. Kontakt: Hans-Jürgen Neske, E-Mail: [vorstand@mbsca.de](mailto:vorstand@mbsca.de)

**28. Juni 2014**

Das Gebiet Bayern 3 veranstaltet zusammen mit Rechtsanwalt Carl Sonnenschein ein Flugleiterseminar im Hotel Christel, Heimbuchental. Das Seminar bildet die Grundlage für den täglichen geregelten und unfallfreien Ablauf eines Flugmodell-Vereins. Kontakt: Rayc Wulst, Telefon: 01 60/717 06 09 und E-Mail: [r.wulst@dmfv.aero](mailto:r.wulst@dmfv.aero)

**28. bis 29. Juni 2014**

Der 2. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Hollfeld statt. Internet: [www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de)

**28. bis 29. Juni 2014**

Beim MSV Neustadt in Sachsen findet ein Sonnenwendfliegen mit Modellflugschau statt. Kontakt: Dieter Eisold, Telefon: 035 96/50 28 27, E-Mail: [buero-insel@t-online.de](mailto:buero-insel@t-online.de)

**28. bis 29. Juni 2014**

Bei der Modellfluggruppe in Altshausen findet ein Lauf zur süddeutschen Meisterschaft im Club-Pylon statt. Geflogen wird mit dem Verbrenner-Gnumpf in der Sport- und Unlimited-Klasse. Internet: <http://club-pylon.de/tl>

**28. Juni 2014**

Ein gemütliches Oldtimerfliegen in Bobingen veranstaltet der MSC-Bobingen. Kontakt: Moritz Leiter, Telefon 08 23/285 57; E-Mail: [leiter.moritz@msc-bobingen.de](mailto:leiter.moritz@msc-bobingen.de), Internet: [www.msc-bobingen.de](http://www.msc-bobingen.de)

**28. Juni 2014**

Beim LSV Brüggen-Schwalmtal findet ein Modellfliegertreffen auf dem Platz auf der Happelter Heide an der Landstraße zwischen Boisheim und Brüggen statt. Eingeladen sind alle, die sich für klassische Modellflugzeuge interessieren. Das Treffen findet in Zusammenarbeit mit den Antikmodellflugfreunden Deutschland statt. Kontakt: Armin Bruder, 021 61/867 54 beziehungsweise Horst Aussem, Telefon: 028 23/975 73 34

**28. Juni 2014**

Der Modellflugclub Grimma lädt zu einer Modellflugveranstaltung auf den Flugplatz Falkenberg in Bad Lausick ein. Gastflieger sind willkommen und können sich bei Frank Birke anmelden. Kontakt: Telefon: 03 437/91 78 43, E-Mail: [frank@dartware.de](mailto:frank@dartware.de)

**29. Juni 2014**

Beim MFC Salzwedel findet eine regionale Jugendmeisterschaft statt. Kontakt: Bernd Gilch, E-Mail: [roterbaron131158@aol.com](mailto:roterbaron131158@aol.com)

**29. Juni 2014**

Die Modellfluggruppe Bad Saulgau lädt zum traditionellen Modellflugtag ein. Kontakt: Ulrich Stärk, Telefon: 075 81/512 77, E-Mail: [mfgbadsaulgau@t-online.de](mailto:mfgbadsaulgau@t-online.de)

**29. Juni 2014**

Die Modellfliegergruppe Burgfalken Urbach feiert ihr 40-jähriges Vereinsjubiläum. Hierzu lädt der Verein zu einem Elektroschleppmeeting mit Jubiläumsfest auf das Vereinsgelände ein. Das Meeting startet um 10 Uhr mit offenem Fliegen. Nachmittags werden verschiedene Oldtimersegler in der Luft zu sehen sein. Kontakt: Roland Kuhn, Telefon: 071 81/841 25, [vorstand@burgfalken-urbach.de](mailto:vorstand@burgfalken-urbach.de), Internet: [www.burgfalken-urbach.de](http://www.burgfalken-urbach.de)

**30. Juni bis 06. Juli 2014**

**04. bis 06. Juli 2014**

Zu einem Modellflugwochenende in Damüls/Vorarlberg lädt die Süddeutsche Modellflugschule. Im Beitrag von 345,- Euro sind Modellfliegen mit Betreuung durch zwei Fluglehrer und zwei Übernachtungen im Herte Hof in Damüls mit Halbpension enthalten. Es werden Kenntnisse in den Bereichen Thermikfliegen, Geländebeurteilung, Wettereinschätzung, Hangflugtechnik und Thermikfliegen mit Vario vermittelt. Kontakt: Joe Orszulik, E-Mail: [info@sueddeutsche-modellflugschule.de](mailto:info@sueddeutsche-modellflugschule.de), Internet: [www.sueddeutsche-modellflugschule.de](http://www.sueddeutsche-modellflugschule.de)

**04. bis 06. Juli 2014**

Das zwölfte Segler-Classics-Oldtimer-Treffen auf dem Wächtersberg findet in Wildberg-Wächtersberg statt. Zugelassen sind Modelle von Original Segelflugzeugen, die bis 1975 gefertigt wurden. Kontakt: Falk Waidelich, Telefon: 070 51/26 47, E-Mail: [Falk.waidelich@yahoo.de](mailto:Falk.waidelich@yahoo.de), Internet: [www.mfg-waechtersberg.de](http://www.mfg-waechtersberg.de)

**04. bis 06. Juli 2014**

Die Heli Masters 2014 (Profi-Level) finden im niederländischen Venlo am TrafficPort 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)

**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**

**[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)**

**JR FOLIEN-DESIGN  
&  
FLUGSHOW 2014**

**laden ein zur  
28./29. Juni  
Modellflugplatz  
[www.jr-flugshow.de](http://www.jr-flugshow.de) Thannhausen (Edelstetter Str.)**

# Very British



## Imperial War Museum in Duxford

**Duxford! Klar, dass man da sofort an die gigantischen Airshows im Sommer denkt. Zu den bekanntesten Flugvorführungen in Duxford zählen dabei die „Flying Legends“ – die weltweit größte Flugshow für Flugzeuge aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs. Zudem finden dort weitere, jährlich wechselnde Flugveranstaltungen statt. Wer also einen Besuch im Imperial War Museum plant, könnte dies sogar mit einer Airshow verbinden.**

### Text und Fotos: Sabine-Rita Winkle

Der ehemalige Luftwaffenstützpunkt der Royal Air Force in Duxford wurde 1976 vom Londoner Imperial War Museum aufgekauft, da dringend Platz benötigt wurde, um die ständig wachsenden Flugzeug- und Fahrzeugsammlungen einzulagern. Bis heute wurden in Duxford insgesamt sechs Ausstellungshallen und Hangars gebaut, um historisches Fluggerät zu erhalten. Interessant an diesem Ort ist aber auch, dass das Museumsgelände weiterhin ein aktiver Flugplatz ist, wodurch die tollen Airshows vor Ort überhaupt erst möglich werden.

Insgesamt befinden sich über 140 historische Flugzeuge in den Museumshallen, von denen die Halle 1 vor allem britische Flugzeuge und Raketen aller Epochen beherbergt. Hierzu zählen beispielsweise eine Concorde, eine Avro Vulcan, eine de Havilland Comet 4 und eine Polaris-Atomrakete. Zudem ist hier auch die Air Space Dauer Ausstellung Airborne Assault untergebracht, die dem Parachute Regiment der British Army gewidmet ist.

In Hangar 2 stehen die flugfähigen Maschinen des Museums, zu denen hauptsächlich Warbirds unterschiedlicher Nationen zählen. Das Meerwasser scheint einem entgegen zu spritzen in Hangar 3. Hier stehen die Flugzeuge der Royal Navy, zu denen neben einer Hawker Siddeley Buccaneer auch eine de Havilland Sea Vampire und vor allem ein riesiges, begehrtes Sunderland-Flugboot zählen.

In Hangar 4 sind die Kampfflugzeuge der Royal Air Force aus der Zeit vom Ersten Weltkrieg bis zum Kalten Krieg

### Szenische Darstellung in Hangar 4



**Eine absolute Rarität ist die SR-71 Blackbird**

ausgestellt. Gearbeitet wird in Hangar 5, denn dort ist die Restaurationswerkstatt untergebracht, wo man auch bei den Restaurierungsarbeiten an den Exponaten zuschauen darf.

Da es während des Kalten Kriegs in England viele US-amerikanische Luftwaffenbasen gab, wurde das Imperial War Museum mit der Ausstellung „American Air Museum“ ergänzt. Hier findet man beispielsweise die einzige außerhalb der USA ausgestellte Lockheed SR-71 Blackbird und einen riesigen Boeing B-52 Bomber. Daneben wirken die ebenfalls ausgestellten Boeing B-29 und B-17 Bomber sowie die B-24 Liberator beinahe zierlich. 



### Kontakt

**IWM Duxford**  
Cambridgeshire CB22 4QR  
Internet: [www.iwm.org](http://www.iwm.org)

**Öffnungszeiten:**  
**Sommerzeit:**  
Täglich von 10 bis 18 Uhr  
**Winter:**  
Täglich von 10 bis 16 Uhr  
**Eintrittspreise:**  
Erwachsene: 16,- £  
Kinder: Bis 15 Jahre kostenlos

**Große Bandbreite der Exponate: P-47, A-10 und PT-17 in Hangar 4**



Hobbico/Revell  
 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)

# 2x

Mitmachen  
und gewinnen

# E-RAZE RTF VON HOBBICO

Machen Sie mit und gewinnen Sie zwei Baukästen des Delta-Modells E-Raze von Hobbico in der komplett ausgestatteten RTF-Version.

E-Raze ist ein handliches Delta-Modell für den großen Flugspaß zwischendurch, im Urlaub, auf Reisen, zum Feierabend oder zum Ausklingenlassen eines langen Modellflugtags. Das handliche Modell mit einer Spannweite von 460 Millimeter ist in zwei Varianten erhältlich. Wir verlosen zwei Mal die RTF-Version, deren Lieferumfang sich sehen lassen kann. Komplett aufgebautes Modell aus Aerocell mit Vierkanalfernsteuerung, Ladegerät, Empfänger, zwei Servos, 2s-LiPo mit 600 Milliamperestunden Kapazität, Brushless-Motor und -Regler. Wer dem schnittigen Nuri mehr Dampf verpassen möchte greift zum 3s-LiPo und erhöht damit nochmals den Adrenalinpiegel bei endlosen Rollen und tiefen, schnellen Platzüberflügen. Um einen der beiden RTF-Sets zu gewinnen, benötigen Sie nur etwas Losglück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

## Aus welchem Material besteht der E-Raze?

- A  EPO-cell  
 B  Aero-EPO  
 C  Aerocell

Frage beantworten und Coupon bis zum 02. Juli 2014 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
 Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 07/2014  
 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 02. Juli 2014 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

- 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.

# Neue Modellflug-Bücher!

**Bestellen Sie jetzt!**



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



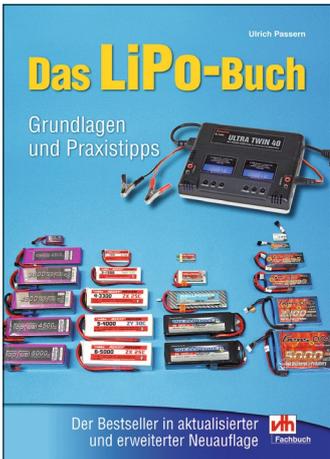
Hinrik Schulte • Umfang: 144 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2235 • Preis: 18,80 €



Gerald Kainberger • Umfang: 240 S.  
Best.-Nr. 310 2193 • Preis: 29,80 €



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



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 €



Wolfgang Traxler • Umfang: 112 S.  
Best.-Nr.: 3102242 • Preis: 19,80 €



Hinrik Schulte • Umfang: 136 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2221 • Preis: 23,80 €



Andi Schaerer • Umfang: 84 Seiten  
Best.Nr. 310 2200 • Preis: 17,80 €



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



**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



<p>KI25d Tragfläche (Krick-Bausatz), Spw. 1,86 m, flugf., o. rohbauf., Telefon: 021 61/882 66</p>	<p>T-Rex 600 N LE, Motor u. Schall-dämpfer, 5 Servos, Kreisel GP 750, 2 in 1 Regler, G600 Drehzahlregler, div. Einstellwerkz., VHS, Telefon: 01 52/ 03 80 18 71</p>	<p>Simprop SSM Contest 5 Kan. Sender 27 35 MHz 2 Empf Gr Module 27 35MHz 1 Empf 35 MHz Alpha5 Lk Quarze 62 62 71 75 24 2 Ant Pult in org. Kart mit Bed Anl. geg Geb, Telefon: 01 62/539 80 54</p>	<p>Robbe-Futabe, 35 MHz, FX18, m. 10 Empf. 8 Kanal PCM1024 + Quarzen u. Bauchladen, wegen Umstieg auf 2,4 Ghz, VHB 150,- Euro, Telefon: 06 31/69 69 35</p>
<p>Kult Carbon Master Edition CME, guter Zustand, Hacker B50-11 L m. Getriebe 3:1:1, Regler Graupner 70A, Ext.BEC 5A-7A, ausgelegt f. 4S 4000mAh, zieht 45A, Servos 6 x DES 587 BB MG, D-Lock i.v.m. Multiplex-Hochstr.Stecker, Schutztaschen f. Fläche, Leitw. U. Rumpff., 600,- Euro, Telefon: 01 75/526 77 96, E-Mail: remo123@freenet.de</p>	<p>WP Super Dimona Graupner, 3 x geflogen, o. Absturz, m Elektromotor, allen Servos, wegen Hobbyaufgabe zu verkaufen, Preis nach Absprache, Telefon: 063 02/71 64</p>	<p>Extra MX rot ohne Gebrauchsspuren; wie neu. Thrust 50LRK/4xHS-5085MG/ Mantis Regler/15x7 VOX Prop/CfK-Spinner/7,5A BEC/ Servo-Tragflächensteckung/ Vortex Generatoren (noch nicht verbaut)/ alle Komponenten bei Braeckman gekauft. NP 720,- Euro, für 450,- Euro, Bremen, Telefon: 01 78/295 23 51</p>	<p>E-Segler Thermik-Excel, Voll-GfK/ Valenta, Spw. 350 cm, komplett, 6 MG- Servos, BL-Motor, Regler, Lipo 3s, J.Lekitsch, Telefon:074 24/59 39</p>
<p>Funtana v. EMHW, Magnum 3"-24, Servos 3 x HS-645 ;G. 2 x HS-625MG, 550,- Euro, Telefon: 084 31/64 24 73, E-Mail: lang.kilian@web.de</p>	<p>Staudacher m. 15 ccm, Magnum Motor, Fläche repariert, Spw. 1,60 m, VB 220,- Euro, Pumaschulter Decker m. 6,5 er Thunder Tiger + Servos, VB 160,- Euro, Telefon: 09 31/32 93 38 83 (nach 20:30 Uhr)</p>	<p>Simprop Vario VT m. Infoterminal + Anleitung, neu, 90,- Euro, Becker S40 Einhandsender K70, 4 Kanäle + Mischer, neu, 90,- Euro, Telefon: 091 90/85 86</p>	<p>Neu, Neu, Nagelneu, Der Thunder Tiger Mini Titan Rtf. Mit Blue Bird Servos, Graupner Sender, lipo 2200 mah 11,1 V, Thunder Tiger e Motor OBL29/37-10H und BLC 40 ESC , 1.200,- Euro, ist verhandelbar (tausche auch Goblin Copetition Bausatz), E-Mail: klaus-tiroke@gmx.de</p>
<p>Jodel Robin DR400/200R, Holzbaweise, Spw. 2,40 m, m. OS 50 ccm, 4-takt Boxermotor, Holzfräsmaschine v. Scheppach m. Zubehör, Telefon: 084 56/56 63</p>	<p>Ersatzteile Extra 300 S, 180 cm Spw., v. Jamar, America-Design, Höhenleitwerk, Kabinenhaube, Motorhaube, Graupner Servos 4x C 5191 BB MG nagelneu unbenutzt, je 20,- Euro, 1x Dymond D 7000, nagelneu und unbenutzt, 10,- Euro, Jeti MUI 75, Stom- und Spannungssensor, kein EX, 25,- Euro, Telefon: 01 75/526 77 96, E-Mail: remo123@freenet.de</p>	<p>Mose RF4, neu, 4,5 m, m. ZG 80 Boxer, für Kunstflug-Segler-Schlepp, Holz/ Rippe/Seide (ohne EZFW), 1.600,- Euro, Graupner Quarz DS (rot), NR 61/72, je 10,- Euro, Telefon: 087 32/28 94</p>	<p>Neue Mini-Ellipse, flugfertig, 2 Rumpfe, sehr gute RC-Komponenten verbaut, 1 x F3B Winde, sehr guter Zustand, m. viel Zubehör, Telefon: 01 71/260 76 37</p>
<p>Segler ASK 18 (Bayer), neu, GFK, Rippe, Oracover, el. Für 10S Lipo, flugf., 1.400,- Euro, Graupner Empf. PCM DS, neu, Nr. 3222, Quarz Nr. 73, 50,- Euro, Simprop, Empf. (Kleine), 40,- Euro, Telefon: 087 32/28 94</p>	<p>Verkaufe folgende Ersatzteile für ZG 45/62: Zündspule mit Stecker 25,- Euro, Erregerspule 30,- Euro, Zusatzbuchse Easy Start 20,- Euro, Modellmotor COX TEE DEE 0,33 cm, 25,- Euro und COX PEE WEE 0,33cm 30 Euro, Propeller 2,- Euro, E-Mail: Wolkenflugus@yahoo.de</p>	<p>3-Funktions-Knüppelschalter, Bestell-Nr. 33000.13, Kickschalter Nr. 33000.44, 2 Knüppeleinsätze 33000.10 sowie kabel-Org. Grp./SJ für MC20/MC 32 wegen Umstellung, 70,- Euro, Telefon: 092 85/460</p>	<p>MC 22 , 1A Zustand, mit Contest Carbon Pult, 2,4 GHz Jeti-Modul und 35 MHz Synthesizer HF-Modul A+B-Band, umschaltbar per Sicherheits-schalter, Jetibox, 3-Stufen Knüppelschalter, 2-Stufen Knüppelschalter, 2 x 2-Stufen Schalter, Schülerbuchse, Akku 3600mAh NiMh, Alu-Koffer n. original, 250,- Euro, Telefon: 01 75/526 77 96, E-Mail: remo123@freenet.de</p>
<p>Vortex-MH32 Tangent, Spw. 4,28 m, wie neu, Wölb + Störkl., 12 Servos, davon 10 in Fläche, 990,- Euro, Storm Valenta, geringe Gebrauchsspuren, inkl. Servos, 650,- Euro, Telefon: 072 43/169 42</p>	<p>Stampe Doppeldecker, Spw. 1.800 mm, 38 ccm, Benzin Zweitakt, m. Empfänger u. Servos, 350,- Euro, Telefon: 051 28/321 82 57</p>	<p>Align T-Rex 450S, T-Rex 450SE, T-Rex 450S-GF(neu, noch nicht zusammengebaut) + viel Zubehör zusammen VB 500,- Euro, Transportkoffer T-Rex450 neu, VB: 50,- Euro, Robbe Heli Command 3A + PC-Software + PC Adapter VB: 275,- Euro, Telefon: 091 91/79 69 26</p>	<p>Standard-Libelle Möller, Spw. 4,28 m, beschichtet u. lackiert m. Servos, festes Read Akkuweiche, VB 550,- Euro, B4, 2 m, beschichtet u. lackiert, Servos, 120,- Euro; Telefon: 072 43/174 07 (ab 18:00 Uhr)</p>
<p>Moki, 30 ccm, Motor-Heckvergaser, inkl. Zündung + Dämpfer in Flying Lady verbaut, neuwertig, Motor auch einzeln, VHB, Telefon: 01 72/621 22 10</p>			

Anzeige

# GRUNDLAGEN KOMPAKT

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



 Auch digital als eBook erhältlich

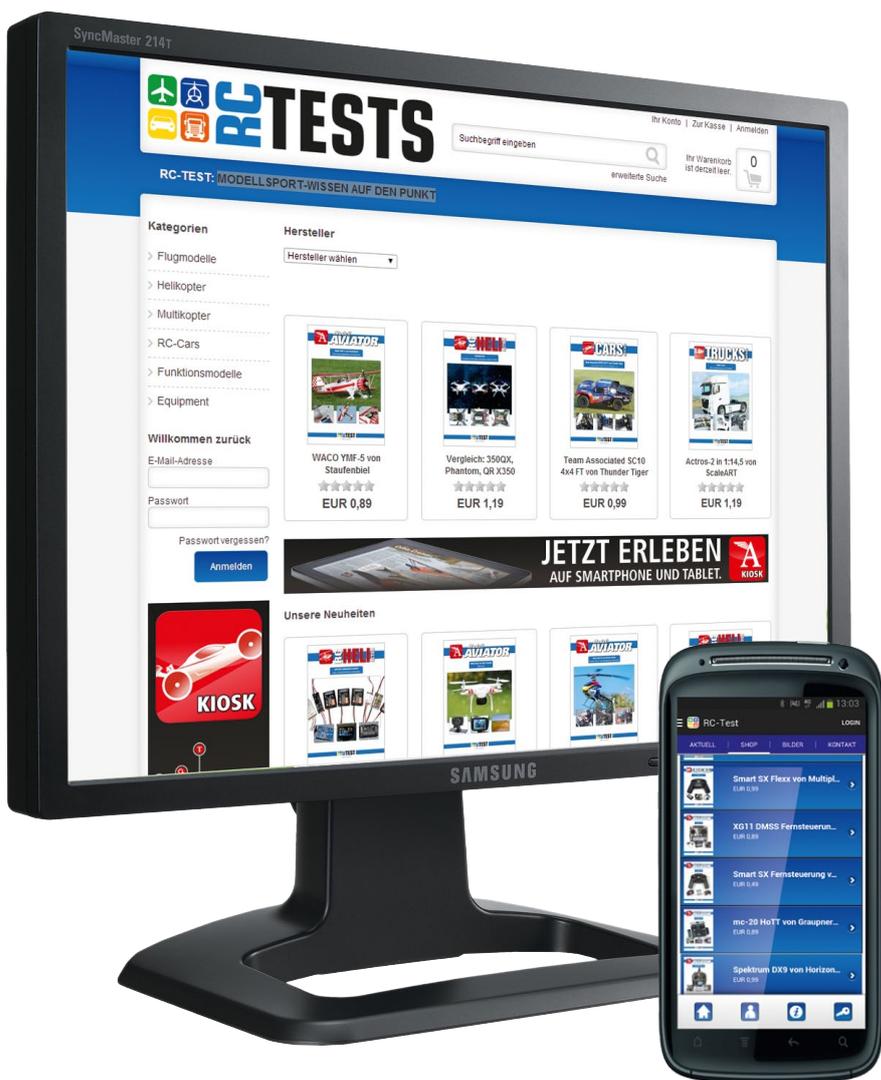
Im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110





# RC-TESTS

**Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen**



## Modellsport-Wissen auf den Punkt

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

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



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

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



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

**AVIATOR**

**HELI**

**CARS**

**TRUCKS**

**RAD & KETTE**

**FMT**  
FLUGMODELL UND TECHNIK  
Die führende Fachzeitschrift

**TRUCK**  
modell

**MASCHINEN**  
im Modellbau

**MODELLWERFT**  
Das führende Fachmagazin für Schiffsmodellbauer

# Im Vierteltakt

## Holz-kiste im Tarnanstrich – Pichlers Do-27

**Soweit ist es schon gekommen: Wer heutzutage das Antriebskonzept bei einem ARF-Holzmodell von Elektrisch auf Verbrenner ändert, erntet schiefe Blicke. Dabei steht der Viertakter der Do-27 richtig gut. Der Klassiker erhielt eben einen klassischen Antrieb. Und dabei hätte es auch anders kommen können. Denn zwischendurch flog Pichlers Dornier mit Brushless-Motor, allerdings mehr aus Zufall als geplant. Wie es dazu kam, steht hier.**

Die Konstruktion des von Pichler vertriebenen Nachbaus der Do-27 wurde nach Herstellerangaben speziell auf Elektroantriebe abgestimmt, bietet aber durch seine recht stabile Holzbauweise auch für die Ausrüstung mit einem Viertaktmotor ideale Voraussetzungen. Als erster Arbeitsschritt steht daher das beidseitige Imprägnieren des Motorspans mit dünnflüssigem Epoxid auf der Agenda. Nach dem Entfernen einer kleinen Strebe passt ein Kunstflugtank mit 160 Milliliter (ml) Fassungsvermögen perfekt unter das

Cockpit. Die Kraftstoffmenge reicht bei dem geringen Spritverbrauch des sparsamen Viertakters vollkommen aus.

### Ausrüstungskontrolle

Die empfohlenen Servos aus dem Pichler-Sortiment erscheinen primär für eine Elektroversion tauglich. Im Rumpf sind drei Ausschnitte von 20 × 40 Millimeter (mm) vorbereitet, die ohne einen untergesetzten Rahmen flache Servos erfordern. Vorbeilaufende Rumpfgurte schränken

**Text: Michael Blakert**

**Fotos: Michael Blakert, Achim Köhler**



die Platzverhältnisse in der Tiefe ein. Zwei weitere Aussparungen für kleinere Rudermaschinen befinden sich kurz hinter dem Motorspant und bieten eine ideale Position für das Drosselservo.

Die Anlenkung des Seitenruders soll laut Vorgabe durch ein Servo im Rumpfheck erfolgen, das direkt vor den Leitwerksflächen zu montieren ist. Abgesehen von der optischen Beeinträchtigung erscheint dieser Einbauort für die zu erwartende Benetzung mit Abgasrückständen nicht optimal. Freie Führungsösen in den sauber gefrästen Heckspannen bieten die Option zum Einziehen eines zusätzlichen Bowdenzugrohrs und lassen eine inliegende Servomontage zu. Lediglich die Austrittsöffnung in der Rumpfsseitenwand ist mit einem Balsamesser in Eigenregie einzuarbeiten.

Die Tragflächen besitzen eine Alusteckung und verfügen über betriebsfertig angeschlagene Ruder mit Vliesscharnieren. In den Flächenhälften werden für Querruder und Landeklappen je zwei Rudermaschinen benötigt. Die unter der Folie verborgenen, leicht versenkten Servobefestigungsrahmen sind für ein Gehäusemaß von 30 × 12 mm vorbereitet, lassen sich aber bei Bedarf auch für Servos in Standardgröße aufweiten. Starke Versprünge an den Ruderklappen treten deutlich in Erscheinung und werden mit der

Schieblehre näher untersucht. An die 18 mm breite Abschlussleiste des Flügels schließen 15 mm starke Klappen an. Die Querruder sind so befestigt, dass sich an der Oberseite ein nahezu bündiger Verlauf ergibt. Bei den Landeklappen ist dies leider nicht der Fall. Hier entsteht eine auffällige Stufe an der Flügeloberseite.

## Kommandozentrale

Den Kabinenbereich kennzeichnen großflächige, transparente Verglasungen, die einen ungehinderten Blick auf das Rumpfinnere gewähren. Die optisch wirkungsvollen

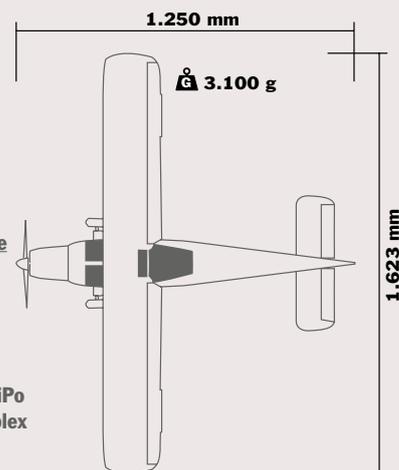
## Flight Check

### Do-27 Pichler

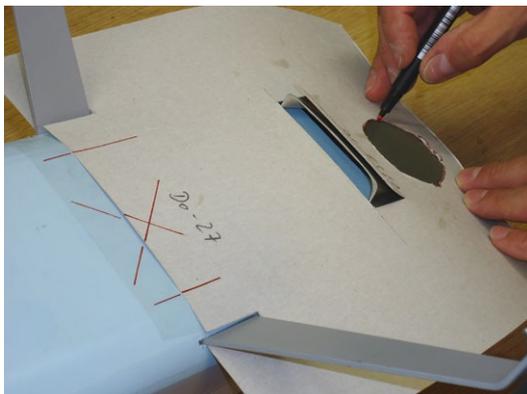
- **Klasse:** Motorflug
- **Kontakt:** Pichler Modellbau  
Lauterbachstraße 19  
84307 Eggenfelden  
Telefon: 087 21/969 00  
Fax: 087 21/96 90 20  
E-Mail: [info@pichler.de](mailto:info@pichler.de)  
Internet: [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)
- **Bezug:** Direkt, Fachhändler
- **Preis:** 179,- Euro

### → Technische Daten:

**Motor:** OS FS-60  
**Elektromotor:** 1.200 W, 890 kv an 4s-LiPo  
**Empfänger:** RX-9 DR M-Link von Multiplex  
**Servos**  
**Höhe:** C4855 von Graupner  
**Seite:** Profi3 BB FET von Multiplex  
**Quer:** 2 × C3141 von Graupner  
**Klappen:** 2 × C3141 von Graupner  
**Drossel:** C2081 von Graupner



Die exakte Position des Zylinders wird per Schablone auf die Cowling übertragen



Bei entsprechender Vorbereitung passt der Zylinder auf Antrieb sauber durch die Öffnung in der Cowling



Stabile Holzkonstruktion

Variable Motorisierung möglich

Sehr gute Flugeigenschaften

Gelungene, vorbildgetreue Optik

Einbau Hauptfahrwerk erfordert etwas Nacharbeit

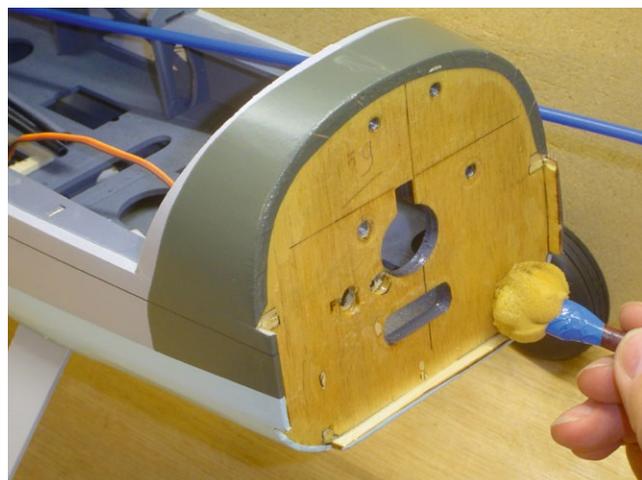


#### EINSTELLWERTE

- Höhenruder: +/- 13 mm
- Seitenruder: +/- 25 mm
- Querruder: +16 / -13 mm
- Klappen: -28 mm (-3 mm auf HR)

Aussparungen in den Holzteilen lenken ein wenig von den auffälligen Kanten und Schrauben an Front- und Heckscheibe ab. Die restlichen Verglasungen sind sauber eingelassen und verklebt. Durch die dunkelgraue Innenlackierung kommt das instrumentierte Armaturenbrett besonders schön zur Geltung. Zwei angedeutete Pilotensitze verbergen zumindest die unter der abnehmbaren Kanzeleinheit lagernde Technik.

Feine Markierungen auf dem Motorspant erleichtern die Ausrichtung des Motorträgers und berücksichtigen den bereits eingebauten Sturz und Seitenzug. Während der ersten Motoranprobe fällt auf, dass die hellblaue Klebefolie der Rumpfunterseite den scheuernden Kontakt mit der Bauunterlage nicht gut wegsteckt. Daher wird der Einbau des Fahrwerks vorgezogen. Während die skizzenhafte Darstellung der überwiegend englischsprachig gefassten



Der unbeschichtete Motorspant erhält mit einer dünnen Epoxyschicht eine spritfeste Oberfläche

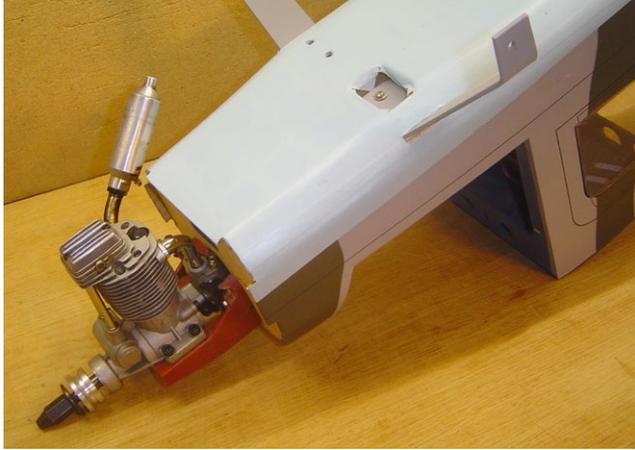
Anleitung den Eindruck einer unproblematischen Fahrwerksmontage erweckt, bleibt die Suche nach passenden Schlitten für die Alu-Fahrwerksbeine ergebnislos. Auf der dem Motorauslass abgewandten Seite wird daher der vorbereitete Schacht komplett geöffnet, um die Seitenwand mit einer abgebrochenen Cutterklinge in Verlängerung der Auflagefläche von innen durchstoßen zu können. Der zunächst 3 mm breite Schlitz muss sukzessive aufgeweitet werden, bis die Bohrungen im Fahrwerksbein die zugehörigen Einschlagmuttern erreichen. Mit den vorliegenden Werten kann nun auf der anderen Seite gezielt gearbeitet werden, was eine weitere, großflächige Öffnung im Rumpfboden erspart.

#### Installationen

Vor der Verklebung des Höhenruders muss ein Teil der Folie im Auflagebereich der Dämpfungfläche, vorzugsweise unter Nutzung einer heißen LötKolbenspitze, entfernt werden. Die abfallenden Folienreste werden sorgfältig beiseitegelegt, da sie zum Verschließen der Öffnungen für das Hauptfahrwerk wertvolle Dienste leisten können. Mit angesteckten Flächen erfolgt zunächst eine Modellvermessung zur symmetrischen Ausrichtung des Höhenleitwerks unter Einbeziehung der provisorisch eingesetzten Seitenleitwerksdämpfungfläche. Alle Kontrollmaße passen recht gut und auch die ermittelte Einstellwinkeldifferenz



„Mit gesetzten Klappen und wenig Gas wirken tiefe Vorbeiflüge absolut vorbildgetreu“



**Für den Einbau des Motors ist alles perfekt vorbereitet.  
Die Öffnungen für die Fahrwerksbeine hingegen fehlen**

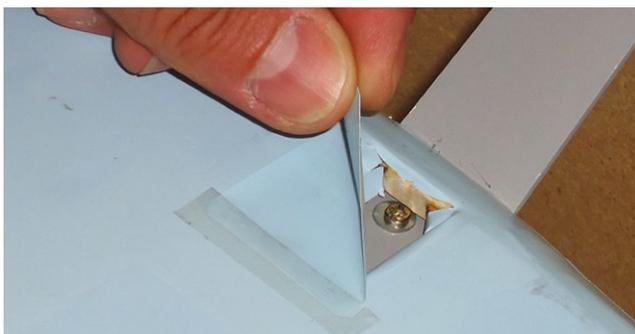
erscheint für ein Modell dieses Typs korrekt. Zur endgültigen Verklebung wird anstelle des empfohlenen Sekundenklebers besser Weißleim verwendet. Überschüssiger Klebstoff lässt sich vor dem Austrocknen gut mit einem feuchten Tuch abnehmen und die bei CA-Klebern zu befürchtenden Nebelflecken werden sicher vermieden.

### Planänderung

Zur Überprüfung des Schwerpunkts wird die Montage der GFK-Cowling erforderlich. Fehlende Fixierungspunkte erschweren die Festlegung der korrekten Position ohne die Aussparungen für Zylinder und Abgasführung. Diese lassen sich aber nur passgenau einbringen, wenn die Motorverkleidung bereits sitzt. Zur Lösung des Problems wird ein unkonventioneller Weg beschritten. Die Festlegung der nötigen Ausschnitte erfolgt durch Anfertigung einer Pappschablone. Als Zentrierhilfe zum Ausrichten der Cowling wird ein selbstgefertigter Motordom mit einem zufällig verfügbaren Elektromotor verwendet. Da das provisorische Einlegen eines 4s-LiPos anstelle des Tanks zum perfekten Auspendeln um den vorgegebenen Schwerpunkt führt, entsteht spontan der Gedanke an einen elektrisch gepowerten Erstflug.

Wesentlich früher als geplant rollt die Do-27 schon wenig später mit vollgeladenem Akku ein erstes Mal auf das Flugfeld. Trotz eines deutlichen

**Folienreste vom Höhenleitwerk ermöglichen eine perfekte Retusche der während der Fahrwerksmontage nötigen, großen Öffnung im Rumpfboden**



**Mit einem Gewindeschneider wird die zu kleine Bohrung für die Radachsen nutzbringend aufgeweitet**

Anzeige

# Jetzt bestellen!



**Erhältlich unter  
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

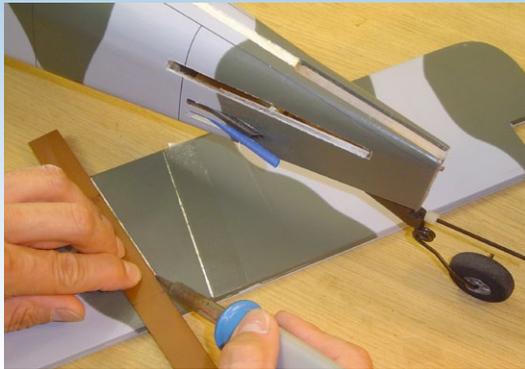
Datum, Unterschrift

AV1407

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.

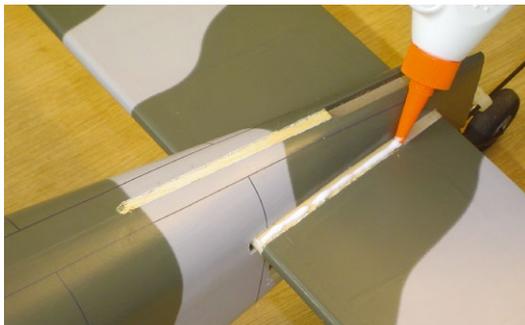


*Im Bereich der Klebestellen müssen die Leitwerke von der Folie befreit werden. Eine heiße Lötkolbenspitze verhindert eine Beschädigung der Holzfasern*



### Bilanz

Ob elektrisch oder mit Verbrenner motorisiert macht die im Militärlook gestaltete Do-27 eine gute Figur. Die Stabilität der Zelle ermöglicht durchaus den Einbau leistungsstärkerer Triebwerke, wobei dem Modell im Hinblick auf eine vorbildgetreue Performance weniger Power besser zu Gesicht steht. Tiefe Überflüge mit gefährlichen Klappen gehören zur Paradedisziplin der Do-27 und bringen das konträre Designkonzept der Tarnlackierung mit signalfarbenen Applikationen brillant zur Geltung. Freunden der zivilen Luftfahrt bietet Pichler mit der Serengeti-Version eine nicht weniger auffällige Alternative.



*Da Sekundenkleber unschöne Nebelflecken hinterlässt, kommt Weißbleim bei den Leitwerken zum Einsatz*

Übergewichts von 590 Gramm gegenüber der Katalogangabe hebt das Modell ohne Klappenunterstützung vorbildgetreu bei Halbgas ab. Während der Rollphase erfordern insbesondere harte Untergründe eine feinfühliges Führung mit dem Seitenruder. Ein leichter Verzug in der rechten Landeklappen wirkt sich glücklicherweise nicht aus, so dass bereits nach der ersten Trimmrunde das ruhige und neutrale Flugverhalten für Entspannung sorgt. Rollen oder Rückenflug erfordern durch das tragende Flügelprofil

*Pichler bietet mit der 1.600 Millimeter spannenden Do-27 ein vielseitiges, robustes und klasse aussehendes Modell*



*Eine sorgfältige Überprüfung der Symmetrie sollte vor dem Verkleben der Leitwerke bei jedem Modell obligatorisch sein*

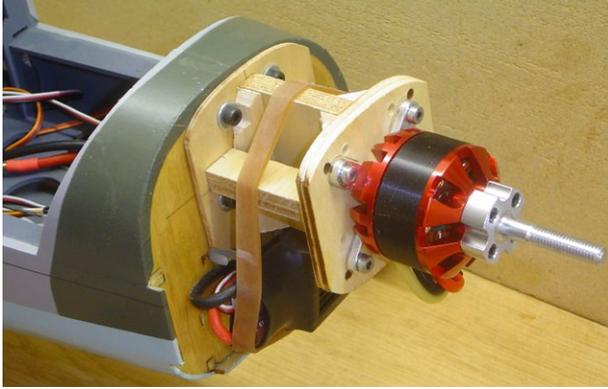
erwartungsgemäß ein deutliches Nachdrücken. Die Querruder wirken mit den vorgeschlagenen, recht kleinen Ausschlägen etwas träge. Dafür reagiert das Modell deutlich auf Seitenruderbewegungen. Das Ausfahren der Klappen bewirkt eine markante Lastigkeitsänderung und unterbleibt zunächst für die erste Landung. Nach dem Ausrollen geht es mit der Restkapazität zurück zur Startbox.

### Auftrags erledigung

Zum Abnehmen der Kanzeleinheit müssen die über eine Zugfeder am Rumpf arretierten Flächenhälften wegen der verschraubten Frontscheibe beidseitig ein paar Millimeter abgerückt werden. Diese umständliche Prozedur ist jedes Mal erforderlich, um an die Steckverbindung des darunter verborgenen Akkus zu gelangen, entfällt aber bei der Verbrennervariante. Hier sind der Schalterbaustein und die Betankungsschläuche von außen zu erreichen. Nach dem

*Bei Einsatz eines Verbrennungsmotors sollten die beiliegenden Kappen für die Austritte der Rudergestänge unbedingt genutzt werden*





**Ein Elektromotor fungierte zunächst als Dummy für die exakte Zentrierung der Motorverkleidung, verblieb dann aber für einen elektrischen Testflug im Modell**

Einbringen der Öffnungen für Zylinderkopf sowie Abgasrohr und dem Einbau von Tank, Drosselgestänge und Empfängerstromversorgung geht es erneut zum Flugplatz.

Die unbändige Kraft des Viertakters sorgt bereits bei erhöhtem Leerlauf für leichtes Anrollen und lässt einen starken Leistungsüberschuss erwarten. Nach dem Takeoff gilt das Hauptinteresse einer passenden Fluggeschwindigkeit. Leichtes Zumischen von Tiefenrudern führt bei ausgefahrenen Klappen zu einem neutralen Flugverhalten. Tiefe Überflüge wirken so mit gefühlvoll dosierter Leistung absolut authentisch und die Do-27 lässt sich perfekt in Szene setzen. Bei Vollgas erreicht das Modell über 130 Stundenkilometer und bietet ausreichend Reserven für einfachen Kunstflug. Im Landeanflug erzielen voll gesetzte Klappen zwar die gewünschte Bremswirkung, führen aber im Abschluss häufig zu Hüpfen. Stillecht gelingt der Touchdown mit nur geringer Klappenunterstützung und ein wenig Schleppgas nach einem weiträumigen, flachen Anflug.



**Werkelt unter der Cowling ein Elektromotor, muss der Antriebsakku dicht an den Motorspant heranrücken. Platz ist ausreichend vorhanden**



**Das Platzangebot lässt den Einbau eines Kraftstoffbehälters mit 160 Milliliter Fassungsvermögen zu. Das kleine Drosselservo sitzt direkt neben dem Tank**

Anzeigen

**www.skyaviations.com**

Hauptstrasse 32, 73550 Waldstetten • Email: sales@skyaviations.com

**F-50  
VIER-TAKT  
BENZIN-MOTOR**

**POWER  
G**  
THE ART OF PERFORMANCE

100% CNC  
Motorenblock  
Handmontiert

Hubraum 49,87 ccm  
1200 - 7000 RPM  
Propeller 20 - 21 x 10  
Treibstoff 20 - 1  
Gewicht: 1.500 g

POWERED BY  
**GAUI**  
INNOVATIVE TECHNOLOGY



780 Euro /ab Lager Deutschland



**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

# Kontraste

## Handsender T10J von robbe/Futaba

Text und Fotos:  
Mario Bicher

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
www.modell-aviator.de



Neun bis zehn Kanäle, ein vollwertiges Telemetriesystem mit Sprachausgabe, zahlreiche und frei belegbare Geber sowie eine moderne Programmierstruktur sind die Mindestkriterien, die ein aktueller Sender der oberen Mittelklasse erfüllen muss. Um zu den Topkandidaten zu zählen, stehen weitere Features im Pflichtenheft. Wie gut die aktuelle T10J von robbe/Futaba im Wettbewerb pariert, zeigt sich bei näherem Studium.

Optisch bleibt die neue T10J von robbe/Futaba dem allgemeinen Look von Fernsteuerungen treu und setzt weniger auf Formensprache. Das klassische Gehäusedesign mit unten platziertem Display und Chrom eingefasstem Mittelteil für die Steuerknüppel glänzt mit einem beinahe

schnörkellosen Auftritt. Robust und standsicher ist das Kunststoffgehäuse definitiv. Zudem liegt der Sender sehr gut in der Hand und mit Ausnahme des einzigen, mittig verbauten Proportionalgebers sind alle anderen Schalter direkt und gut bedienbar. Sechs Zweizeige- und zwei

Startbild mit den beiden programmierbaren Uhren, dem Modellnamen und Anzeige der Senderakku-Spannung



Erste Seite des Hauptmenüs, hier für Motormodelle



Im Menü Mdl-Wahl werden der Modellspeicher – nicht der Modelltyp – und das Übertragungsverfahren gewählt



Um den Modelltyp zu wählen, ist ein Wechsel ins Menü Parameter erforderlich



Im Menü Parameter sind aber auch Displayhelligkeit oder Alarme einzustellen

Dreiwege-Schalter sind integriert. Hinzu kommen neben den vier digitalen Trimmastern für die präzisen Steuerknüppel noch zwei weitere Trimmer zur Feineinstellung von Funktionen.

Futaba integrierte die 2,4-Gigahertz-Patchantenne im Gehäuse und ermöglicht damit auch ein kompakteres Design des Tragebügels. Rechts neben dem 66 x 33 Millimeter großen Display – die Auflösung beträgt 128 x 64 Pixel – sind zwei kleine Programmieretaster und ein 3D-Hotkey platziert. Links befindet sich ein weiterer, kleiner Taster. Alle vier Bedienelemente ermöglichen ein gezieltes, schnelles Navigieren durch Menüs und das Einstellen von Werten. Rückseitig sind ein Anschluss für ein Lehrerschüler-Kabel, ein Klinkestecker für einen Kopfhörer und eine S-BUS-Buchse eingelassen. Im Akkufach findet der



Die Kreuzknüppel sind präzise und sorgen für ein gutes Steuergefühl. Je Seite sind vier Geber angeordnet

## Technische Daten

### Sender T10J

Übertragungssystem:	T-FHSS und S-FHSS
Kanäle:	10 (T-FHSS) / 8 (S-FHSS)
Anzahl Geber:	2 Kreuzknüppelsticks, 6 Zwei- und 2 Dreiwege-Schalter, 1 Proportionalgeber
Modellspeicher:	30
Displaygröße:	66 x 33 mm (128 x 64 Pixel)
Gewicht:	782 g mit Akku
Akku:	5 x NiMH-Akkupack, 2.000 mAh
Stromaufnahme:	ca. 150 mA

### Empfänger R3008SB HV

Kanäle:	8/10
Übertragungssystem:	T-FHSS
Betriebsspannung:	4,8 bis 7,4 V
Gewicht:	11 g
Besonderheiten:	Antennen-Diversity, Hochvolt-fähig und Anschluss eines Spannungs-Kabels zur Erfassung der Flugakkuspannung möglich

mitgelieferte, fünfzellige Nickel-Metall-Hybrid-Akku Platz, der mit Hilfe des zum mitgelieferten Zubehör gehörenden Netzstecker-Laders über eine ins Gehäuse integrierte Ladebuchse geladen wird.

Den Ein-Aus-Schalter platzierte Futaba zentral. Darunter befindet sich eine Öse zum Einhängen eines Nackenriemens. Nutzt man diesen, pendelt sich die 782 Gramm wiegende T10J leicht nach vorne geneigt ein. Ebenfalls mittig platziert ist der Beeper zur Ausgabe von Signal-tönen. Ein Lautsprecher, beispielsweise zur Sprachausgabe von Telemetriewerten, ist nicht implementiert. Ebenfalls vermisst wird ein Steckplatz für eine Speicherkarte beispielsweise zum Auslagern von Modellspeichern, dem Aufspielen eines Updates oder Aufzeichnen von Telemetrie-daten. Maximal 30 Modelle umfasst der interne Speicher der T10J. Die sind im ARF-Zeitalter schneller gefüllt als man zunächst vermuten würde. Interessant hingegen ist die neue Funktion, Modellspeicher kabellos zwischen zwei T10J transferieren zu können. Man darf davon ausgehen, dass diese Option auch künftigen Mittel- und Oberklasse-sendern zur Verfügung steht.

## Höhere (Un-)Ordnung

Wer sich mit der Programmierstruktur von Futaba-Sendern bereits anderweitig vertraut machen konnte, findet sich in der teils gut strukturierten T10J-Software zurecht. Gelegent-



**Übersichtliches, leicht programmierbares Landeklappen-Menü für Motormodelle**



**Bis zu sechs Klappen lassen sich bei Seglern programmieren**



**Einige Menüs sind sehr klar strukturiert, wie das Butterfly-Menü, und erleichtern die Programmierung wesentlich**



**Für Segler kann ein Schalter zur Motorsteuerung aktiviert werden – bei Butterfly ist das automatisch darauf eingeschränkt**

**Alle Geber lassen sich frei mit Funktionen belegen und sind gut erreichbar**



**Für Segler und Heli können im Menü Condition bis drei Flugphasen programmiert werden**

**Um alle drei Flugphasen bei Seglern zu aktivieren sind zwei Schalter erforderlich – bei Helis reicht ein Dreistufenschalter**

Menü-Abbildungen und in die Tiefe gehende sowie verständlich formulierte Erklärungen zu den Programmiermöglichkeiten demonstrieren anschaulich, welche Schritte zum Ziel führen. robbe schreibt Service groß und nimmt den Anwender hier gut an die Hand.

Vier verschiedene Modelltypen kennt die T10J: Motorflug, Segler, Heli und Multikopter. Letzteres ist ein Novum auf dem Markt für RC-Sender und spiegelt die Aktualität des Produkts wider. Abhängig vom gewählten Modelltyp gestaltet sich die Auswahl an Programmiermenüs. Während andere Hersteller auf eine Trennung von systemischen und modelltypischen Einstellungen achten, findet sich bei der T10J alles zentral in einem umfassenden Hauptmenü wieder. Einzig zum Einstellen der Knüppelbelegung (Mode 1 bis 4), von Gas-Reverse und der Menüsprache ist ein separates, vorgelagertes Menü angelegt worden. Ausgeliefert wird der Sender mit deutscher Menüsprache, allerdings sind einige Menünamen und Einstellungen trotzdem englischsprachig beziehungsweise stark abgekürzt und erschließen sich nicht auf dem ersten Blick.

Drückt man länger als eine Sekunde die „+“-Taste neben dem Display gelangt man in den Programmiermodus. Ab Werk ist immer der Modelltyp Motorflug voreingestellt und die Menüstruktur entsprechend gegliedert. Während man den Modellspeicher über das Menü Mdl-Wahl auswählt, ist ein Wechsel des Modelltyps wiederum im Menü Parameter hinterlegt. Hier können für die Modellvorlagen Segler und Heli zugleich gezielte Einstellungen über die Anzahl der Ruder und Klappen beziehungsweise des Taumelscheibentyps festgelegt werden. Wenig nachvollziehbar beherrscht das Menü Parameter aber auch Optionen zum Einstellen der Displayhelligkeit oder von Alarmen bei Unterschreiten einer wählbaren Sender-Batterie-Spannung, Gasknüppelposition und einigem mehr. Hier – und bei ein paar anderen Menüs – hätten die Programmierer mehr Übersichtlichkeit und Systematik erreichen können.

### Modelle einstellen

Für Segelflugmodelle bietet die T10J die Möglichkeit, bis zu sechs Klappen zu programmieren. Anhand dieser Auswahl öffnet sich auch der Zugang zu einer Reihe fertiger Mischermenüs, die modellspezifische Einstellungen vereinfachen.

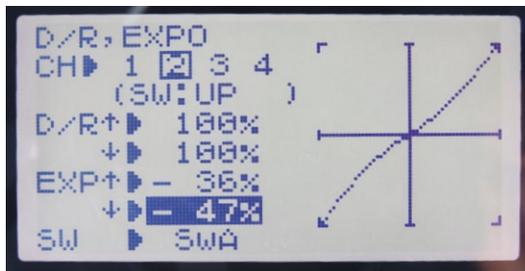




Zum Navigieren durch die Menüs und der Eingabe von Werten dienen der illuminierte 3D-Hotkey und die beiden Drucktaster

Sechs freie Mischer bietet die T10J, davon zwei Fünfpunktkurvenmischer

Welcher Kanal welche Funktion besetzt, sollte man bei DualRate und Expo wissen – 2 steht für Höhe

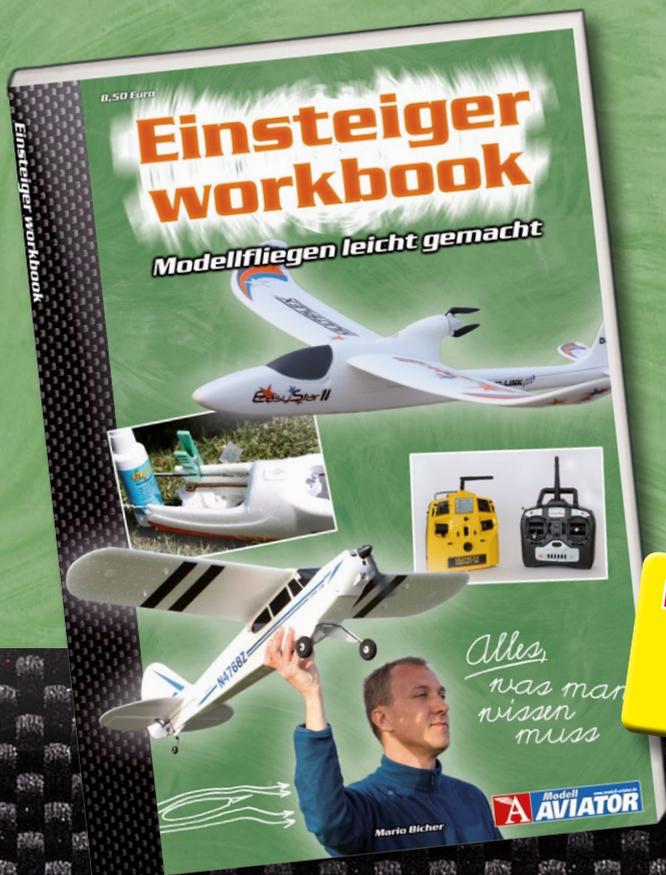


Hierzu zählen V-Mischer, Querruderdifferenzierung, Wölbklappen- und Bremsklappen-Menü, Ruderanteile kombinierende Mischer wie Quer+Seite oder Wölbklappe+Höhe und ein Butterfly-Mischer. Die Menüs schlüsseln klar verständlich die zu mixende Ruderanteile auf. Der aktivierende Geber ist frei wählbar, sodass der Pilot den für ihn am besten passenden Schalter bestimmen kann. Sollen Mischanteile flugphasenabhängig eingestellt werden, wächst der Programmieraufwand. Maximal lassen sich bei Segelflugmodellen drei Flugzustände einstellen. Bei zwei Phasen ist ein Schalter und bei drei Phasen sind zwei Schalter erforderlich. Das Verwenden eines Dreistufenschalters für alle drei Zustände ist nicht möglich. Zum Vergleich: Bei Helikoptern können drei Flugzustände über einen Schalter aktiviert werden. Die Schalterzuordnung selbst erfolgt im Condition

genannten Menü. Zu beachten ist, wenn beim Segelflugmodell die Funktion Butterfly zur Verfügung stehen soll, belegt diese automatisch den Gasknüppel als Geber. Somit ist ein Schalter – der Drehgeber ist nicht verwendbar – zur Motorsteuerung auszuwählen.

Zahlreiche fertige Mischer stellt die T10J auch dem Motorflug-Piloten bereit. Das beginnt beim Delta-Mischer, geht weiter über Mischer für Gasverzögerung oder Gas-kurve, Landeklappen (hier mit Bremsklappe betitelt), Querruderdifferenzierung, V-Leitwerk oder Snap-Roll bis

Anzeige



# JETZT BESTELLEN!

## Alle Infos

- zum erfolgreichen Erstflug
- zu Ladegeräten und Akkus
- über RC-Sender
- für erste Kunstflugfiguren
- zum Reparieren von Modellen

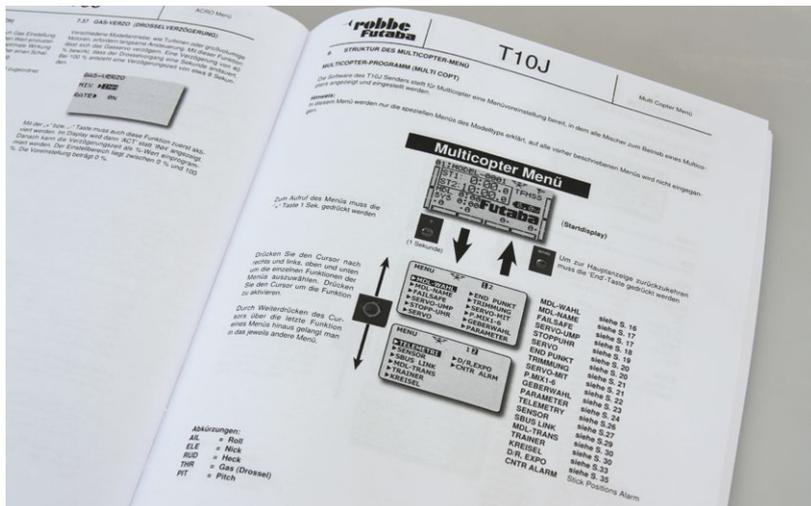
Handliches A5-Format, 68 Seiten  
**nur 8,50 Euro**  
 zuzüglich 2,50 Euro Versand

Bestellen Sie jetzt unter

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



Auch digital als eBook erhältlich



Zum Lieferumfang gehört ein Fünfzellen-NiMH-Akku, der für mindestens zehn Stunden Betriebsdauer reicht

**Das Handbuch erklärt anschaulich und gut nachvollziehbar Funktionen der T10J**

hin zu Ruder-anteiligen Mischfunktionen beispielsweise von Quer+Höhe oder Wölbklappe+Höhe. Einfache und wenig komplexe Motormodelle lassen sich damit gut abstimmen. Offensichtlich vergessen hat man jedoch einen fertigen Fahrwerksmischer. Spätestens ab diesem Moment kommen die Möglichkeiten der freien Mischer zum Tragen. Davon bietet die T10J sechs an, die unabhängig vom Modelltyp und -speicher einstellbar und in zwei Kategorien geteilt sind. Vier sind zweistufig und zwei als Fünfpunkturven-Mischer programmierbar. Im übersichtlichen Menü lassen sich Werte, logische Verknüpfungen, Trimmungen und Offset-Punkte vorgeben, jedoch keine Verzögerungen einstellen.

Überraschend ist die Option, als Modelltyp Multikopter wählen zu können. Damit ist die T10J vermutlich die erste auf dem RC-Markt, die gezielt auf diese Modellflugkategorie eingeht. Zwar mutet der dann zur Verfügung stehende Menü-Umfang spartanisch an, entspricht damit aber genau dem Anforderungsprofil. Speziell zugeschnitten sind die Menüs Kreisel und Cntr Alm. Letzteres ermöglicht, bei Erreichen einer frei wählbaren Gasknüppelstellung, meist der Schwebeposition, einen Signalton auszugeben. Ist der Kopter weiter weg und nicht mehr klar erkennbar, ob er auf der gleichen Höhe schwebt, steigt oder sinkt, dient der kurze Piepton zur Orientierung. Interessant gewesen wäre, wenn Futaba beispielsweise ein Menü zur An-/Mitsteuerung eines Kamera-Gimbals implementiert hätte. Das lässt sich aber auch ohne ein fertiges Menü zum Beispiel über den Proportional- und/oder Schaltkanal bewerkstelligen.

**Kontakt**

**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)  
 Preis: 379,- Euro  
 Bezug: Fachhandel

**Mittig, und damit etwas ungünstig platziert, ist der einzige Drehgeber VR. Die Patchantenne ist oben im Gehäuse implementiert**



**Mit dem Menü Cntr Alm kann die Schwebegasknüppelposition mit einem Ton akustisch signalisiert werden**

**Auf Multikopter zugeschnittenes, spezifisches Kreisel-Menü**

**Standards**

Einstellungen von Expo und Dual-Rate sind mit der T10J schnell erledigt, wenn man die Kanalbelegung kennt. Statt des Begriffs Höhe ist auf dem Display die Zahl 2 dargestellt und als diese Funktion zu identifizieren. Einstellungen lassen sich auf einen gemeinsamen oder jeweils getrennte Zwei- oder Dreistufenschalter legen. Ohne Weiteres gelingt das Verändern von Servo-Mitte, -Richtungsumkehr oder -Wegbegrenzung.

Zwei Timer sind standardmäßig auf dem Hauptbildschirm zu erkennen. Beide lassen sich mit dem Gasknüppel oder einem Schalter verknüpfen. Letzteres ermöglicht damit auch das Erfassen von flugphasenabhängigen Zeiträumen beispielsweise die Dauer eines Thermik- oder Schwebeflugs. Heli-Piloten profitieren ohnehin von einer Vielzahl Futaba-typischer Standard-Einstellmöglichkeiten in Bezug auf Gas- und Pitchkurven, Taumelscheiben-, Gas-, Heck- oder Kreisel-Mischer. Und nicht nur für Heli-Piloten interessant sind die detailliert programmierbaren Einstellungen von Fail-Safe oder der Lehrer-Schüler-Option. Bei Letzterem

**Wohl erstmalig bei einem Sender gibt es den Modelltyp Multikopter**



lassen sich alle Funktionen einzeln übergeben, und zwar mit Vollausschlag oder einem Mischanteil, beispielsweise zur Reduzierung der Ausschlaggrößen des Höhen- oder Seitenruders beziehungsweise der Taumelscheibenservos.

## T-FHSS und Telemetrie

Erstmalig in einem Futaba-Sender kommt in der T10J die neue Übertragungstechnik T-FHSS zum Einsatz. Diese 2,4-Gigahertz-Technologie verspricht eine noch höhere Störsicherheit durch schnelle Frequenzhopping-Modulation. Zudem soll die bidirektionale Kommunikation zwischen Empfänger und Sender eine gegenüber vorherigen Protokollen nochmals schnellere Übertragung von Telemetriedaten sowie eine höhere Reichweite bei Datenübertragungen gestatten. Im T-FHSS-Modus können bis 30 Sender gleichzeitig den Betrieb aufnehmen. Die Übertragungs-Technik soll bewirken, auch bei einem stark genutzten Frequenzband für eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit der Servos zu sorgen. Der mitgelieferte Acht-(Zehn)-Kanal-Empfänger R3008SB ist nur auf das T-FHSS-Protokoll abgestimmt. Parallel ist die T10J kompatibel zu S-FHSS-Empfängern, stellt dann jedoch nur noch acht Kanäle bereit. Receiver der FASSTest-Familie lassen sich nicht binden, dafür aber alle derzeit auf dem Markt erhältlichen Telemetrie-Sensoren.

Wie bei Futaba üblich, sind Telemetriesensoren immer an einen Modellspeicher gebunden. Das Anmelden von Sensoren erfolgt direkt über den Sender und nicht dem Empfänger. Hierzu ist der Sensor über ein spezielles,



zusätzlich zu erwerbendes V-Kabel und mit einem separaten Akku an die rückseitig im Sendergehäuse platzierte S-BUS-Buchse anzuschließen und zu binden. Möchte man die gleichen Sensoren mehrfach verwenden, sollte man sich eine Master-Modellvorlage erstellen, an dieser die Sensoren binden und sie beim Anlegen eines neuen Modellspeichers kopieren. Wichtig zu wissen ist, dass Sensoren kaskadenartig miteinander gekoppelt sind und die erfassten Werte zeitlich nacheinander vom System abgefragt werden. Jedem Sensor ist dafür ein Zeitfenster



Timer lassen sich mit dem Gas-Kanal und/oder einem freien Geber und damit einer Funktion verknüpfen

+

Modernes, zukunftssicheres Übertragungsprotokoll

Telemetrie-System, kompatibel zu Futaba-Sensoren

Umfangreiche Programmiermöglichkeiten

Sehr gut Ergonomie und gute Ausstattung mit Gebern

---

-

Menüs stellenweise unstrukturiert

Nicht kompatibel mit FASSTest-Produkten

Keine Datenaufzeichnung oder Modellspeicher-Auslagerung möglich

Die T10J bietet Heli-Piloten besonders viele Einstellmöglichkeiten

Anzeige

# So leicht kann Fliegen sein!

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

folge uns!

**E-eyes FPV Kit Version**

Walkeras erstes FPV Flugzeug zeichnet sich durch seine Robustheit und seinen exzellenten Flugeigenschaften aus.

- \* Flügelspannweite 1,28 m
- \* teilbare Tragflächen
- \* Motor BM3512 mm KV850 \*2 Stück
- \* Gewicht 660 g
- \* eingebauter Motor mit Luftschraube
- \* inkl. Ladegerät und 4 Servos

139,-

**Pitts model 12 PNP**

- \* Spannweite 1.067 mm
- \* Modell Länge 1.130 mm
- \* Fluggewicht 1.300 g
- \* Tragflächenbelastung 43 g/dm<sup>2</sup>
- \* Servo 9 g x 2 Stück, 17 g x 2 Stück
- \* empfohlener Akku 14.8 V 2.200 mAh 25C
- \* Regler 50 A
- \* Motor BM3720A-KV650

179,-

**Mig 29 ARF**

LX-Modell ist einer der führenden Hersteller von Scale Schaummodellen. Mit der MIG-29 ist den Ingenieuren ein Meisterwerk gelungen. Die OVT Version besticht durch ihre Detailtreue.

- \* inkl. gefedertem Einziehfahrwerk
- \* inkl. Fallschirme

199,-

**FPV Spy Hawk**

macht seinem Namen alle Ehre. Fliegt mit seinen fast 90 cm Spannweite sehr gutmütig und lässt so viel Zeit für den Ausblick aus der Perspektive des Piloten.

- \* Spannweite 843 mm
- \* Fluggewicht 180 g
- \* Flugzeit ca. 30 Minuten

269,-

**Radian Segler mit DX5e RTF Set Mode 2**

Der Brushless Antrieb bringt diesen Segler mit beachtlicher Steigleistung auf sichere Höhe.

- \* hervorragende Gleiteigenschaften
- \* Skill Level: Einsteiger
- \* Spannweite 2.000 mm
- \* inkl. 2 Sub-Micro Digitalservos

269,99

**Versand frei\***

\*innerhalb Deutschlands ab 30 eur

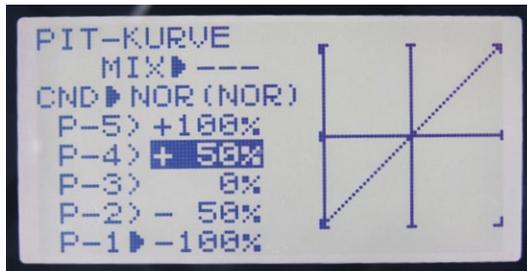
**Wir sind offizieller Importeur von DJI und Hubsan!**

kera \* align \* lx-modell \* xtreme \* spinblades \* team titan \* walkera \* align \* lx-modell

adles \* team titan \* walkera

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

**Für Gas und Pitch stehen Fünfpunkt-Kurvenmischer zur Verfügung – drei Flugphasen sind möglich**



**Flexibles Lehrer-Schüler-Menü mit Einzelübergabe-Option**

zugeteilt, sogenannter Slot, von denen die T10J maximal 32 abrufen kann. Abhängig vom jeweiligen Telemetrie-Sensor sind ein bis acht Slots pro Gerät erforderlich – zwei sind es beim Spannungs-, drei beim Strom- und acht beim GPS-Sensor. Die Zuordnung übernimmt der Sender automatisch, man kann die Slots aber auch von Hand vorgeben. Wie dabei vorzugehen ist, erklärt die Anleitung detailliert und nachvollziehbar.

Vom Empfänger zum Sender übermittelte Telemetriewerte lassen sich in Echtzeit sowohl auf dem Display darstellen als auch über einen Kopfhörer vorsagen. Schließt man alternativ einen kleinen, Batterie-betriebenen Aktiv-Lautsprecher an, kann die Sprachausgabe auch auf dem Wege genutzt werden. Diese Funktion lässt sich über einen freien Geber jederzeit ein- und ausschalten. Aufzeichnen und zur Nachanalyse speichern kann man die übertragenen Daten nicht – Futaba bietet hierzu auch kein externes Modul an. Einstellungen von Alarmen und Grenzwerten – Mitteilung als Piepton, Vibrationsalarm oder Sprachausgabe – sind im jeweiligen Telemetrie-Untermenü vorzunehmen.

**Bilanz**

Die T10J nimmt für sich in Anspruch, in der oberen Mittelklasse Platz nehmen zu wollen, hinterlässt dafür aber einen zwiespältigen Eindruck. Einerseits lässt sie sich in weiten Teilen spielend leicht programmieren und erfüllt eine Menge Ansprüche, um auch komplexere Modelle einstellen zu können. Andererseits trifft man auf Grenzen der Software sowie auf unstrukturierte oder unfertig wirkende Menüs. Zwar bietet die Fernsteuerung mit T-FHSS ein modernes, sicheres, zukunftsfähiges 2,4-Gigahertz-Übertragungsprotokoll und aktuelles Telemetriesystem an, doch die Kompatibilität zur weit verbreiteten FASSTest-Empfänger-Familie werden gestandene Futaba-Piloten missen. Auf möglicherweise vorhandene Futaba-Receiver lässt sich nicht zurückgreifen, aktuelle S-BUS-Produkte und Sensoren sind jedoch nutzbar. Daten nicht aufzeichnen und Modellspeicher nicht auslagern zu können, passen nicht zum Anspruch des Senders. Dann wiederum bietet die T10J als eine der ersten Fernsteuerungen auf dem RC-Markt eine auf Multikopter zugeschnittene Programmzusammenstellung. Auch die Sprachausgabe ist ein großer Pluspunkt. Diese Kontraste machen die Kaufentscheidung nicht leicht.

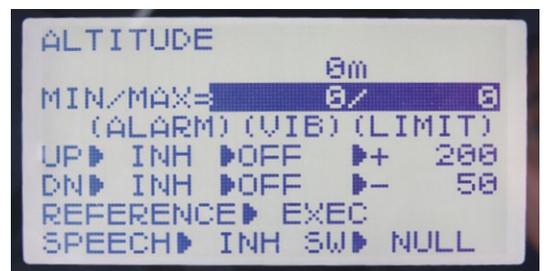
**Ein Novum ist die Option, zwischen zwei T10J Modellspeicher kabellos auszutauschen**



Selbstverständlich lassen sich mit der T10J alle S-BUS- und S-BUS2-fähigen Geräte bedienen. Das ist nicht nur für Heli-Piloten, die ein S-BUS-taugliches Flybarless-System einsetzen, sondern auch beispielsweise für Flächenmodelle interessant, in denen S-BUS-Servos dabei helfen, die Anzahl und Menge sonst erforderlicher Kabel intelligent zu begrenzen. Zudem ist eine gezielte, individuelle Einstellung von S-BUS-Servos direkt über das Menü SBUS Link möglich. Dafür ist die Rudermaschine, vergleichbar wie beim Telemetrie-Sensor, über ein spezielles V-Kabel und mit einem separaten Akku an die rückseitig im Sendergehäuse platzierte S-BUS-Buchse anzuschließen.

Offen bleibt, ob und wie die aktuellen, telemetrietauglichen Brushlessregler roxy Smart Control ins Fernsteuersystem eingebunden werden. Ein passendes Menü ist nicht in der Sender-Software hinterlegt und die Anleitung geht an keiner Stelle darauf ein, wie sich die T10J updaten ließe. Andererseits sind die Regler selbst bislang fürs FASSTest-Protokoll vorgesehen und damit nicht kompatibel zu T-FHSS. Hier, wie auch anderer Stelle, hält der an sich fortschrittliche Sender noch Entwicklungspotenzial bereit. Denn Modelle finden sich immer mehrere im Hangar, von zentraler Bedeutung ist die Entscheidung, welche Fernsteuerung für sie alle Gültigkeit haben soll – und diese Anschaffung will auch angesichts einer Vielzahl erforderlicher Empfänger gut überlegt sein.

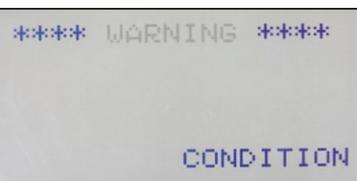
**Jedes Telemetrie-Menü gestattet vielseitige Einstellmöglichkeiten. Die Sprachausgabe kann per Schalter de/aktiviert werden**



**Jedem Telemetrie-Sensor sind Slots automatisch oder individuell zuteilbar**



**Für T-FHSS geeigneter 8/10-Kanal-Empfänger R3008SB mit Antennendiversity und voller Telemetrietauglichkeit**



**WENN DER ALARMTON SCHRILLT**

Befindet sich beim Einschalten des Senders ein oder gar mehrere Geber in einer aktiven Position, beispielsweise Butterfly-Stellung oder Flugzustand/Idle 2, gibt der Sender ein akustisches Warnsignal aus und blockiert den Einschaltvorgang. Der Auslöser des Alarms wird auf dem Display namentlich angezeigt und lässt sich durch Deaktivieren der Geberfunktion ausschalten. Alarme lösen sich aber auch aus, wenn ein Geber ungünstig doppelt belegt wurde, also eine Konflikt-Schaltung programmiert wurde. Ein Deaktivieren der Funktion ist dann nicht möglich. Um den Sender dennoch freizugeben – und damit den Sicherheitshinweis zu umgehen – muss man die „-“ und „+“-Taste neben dem Display gleichzeitig drücken. Jetzt lässt sich auch ins entsprechende Menü wechseln, um die widersprüchliche Programmierung zurückzunehmen.

# 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 gezogene 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 DE542ZZ00000009570

# Kohle für Stromer

## Macchiato V von Schmierer

Über den Macchiato als Seglerversion hatten wir bereits in Modell AVIATOR 09/2011 berichtet. Neu im Programm bei Schmierer ist der Macchiato mit V-Leitwerk. Für den aktuellen Test sollte eine überarbeitete Highend-Version zum Zuge kommen. So wurde der Segler in der Elektro-Version und aus Voll-Carbon gewählt sowie mit einem leistungsstarken Antrieb von Plettenberg ausgestattet.

**Text: Markus Glöckler**

**Fotos: Martina und Markus Glöckler**

Die Baukastenausstattung ist nahezu vollständig und besteht aus Rumpf mit Haube, den beiden Leitwerkshälften und dem Tragflächenpaar. Bei den Kleinteilen finden sich der Vierkant-Flügelverbinder, GFK-Abdeckungen für die Flächen servos, einige Anlenkungsteile, zwei Paar Hochstromstecker für den Rumpf-Flügelübergang sowie ein Servobrett und vier Servorahmen für die beliebten S3150-Servos von Futaba.

### Neuerungen

Bei genauerer Betrachtung stellen wir fest, dass der neue Macchiato V im Vergleich zur Kreuzleitwerksversion einen 60 Millimeter (mm) längeren Rumpf bekommen hat. Dieser ist aus Kevlar aufgebaut, mit CFK-Rovings verstärkt und dadurch sehr steif. Vorne wurde die Rumpfschnauze vom Hersteller bereits abgetrennt und ein GFK-Motorspant eingeklebt. Durch den 205 mm langen Haubenausschnitt lassen sich auch längere Akkupacks bequem ein- und ausbauen. Der große Vorteil des Macchiato ist jedoch, dass er im hinteren Bereich der Tragflächenaufnahme eine Rumpflappe besitzt, wodurch dort die Rumpfservos eingebaut werden können. Dadurch entsteht im vorderen Rumpfbereich sehr viel Platz für den Antrieb.

Bei der weiteren Begutachtung des Rumpfes stellen wir mit Freude fest, dass auch die beiden Anlenkungsgestänge für das V-Leitwerk bereits mit Kugelkopfpfannen versehen und auch die Vierkantaufnahme der Leitwerkshälften bereits werksseitig eingeklebt sind. Der Bereich der V-Leitwerksanlenkung wird im Flugbetrieb übrigens mit einer kleinen GFK-Abdeckung aerodynamisch sauber verschlossen. Die beiden V-Leitwerkshälften sind mit 120 Gramm (g) nicht gerade leicht, aber dafür stabil und auch dem rauen Hangflugalltag gewachsen. Zudem sind die einbaubereit, denn auch dort wurden die Anlenkungsgestänge samt Kugelköpfe bereits vom Hersteller passgenau eingebracht.



Die Querruderanlenkung erfolgt über M2.5-Gabelköpfe und Gewindestangen. Das GFK-Ruderhorn muss selbst eingeklebt werden, die passende Vertiefung im Ruder ist bereits vorhanden



Die Steckung für das V-Leitwerk ist fix und fertig erstellt. Die Anlenkungen werden später mit einer kleinen Abdeckung aus GFK getarnt



Großer Geschwindigkeitsbereich  
Extra Rumpfklappe für Servos  
Robuste Bauweise

Anlenkungen nicht optimal im Rumpf verlegt



Die beiden Tragflächenhälften sind sauber verarbeitet und sehr stabil aufgebaut. Ab dem Querruderknick besitzt der Flügel eine leichte V-Form. Der Holm besteht aus CFK, die Hilfsholme sind ebenfalls CFK-beschichtet. Die Querruder sind auf der Flügeloberseite angeschlagen, die Wölbklappen auf der Unterseite. Dies stellt größtmögliche Ausschläge für die Butterfly-Stellung sicher. Als Flügelprofil wird ein HD45 angegeben. Im Original hat dies 1,4 Prozent Wölbung, 7,5 Prozent Dicke und wurde von Hannes Delago für F5B, F5D und Hangflug entwickelt. Im Wurzelbereich wurde das Profil auf 8,6 Prozent aufgedickt. Dem HD-Profil werden einerseits gute Schnellflugeigenschaften, in Verbindung mit den Wölbklappen aber auch sehr gutmütige Langsamflug-Eigenschaften nachgesagt. Damit sollte es dann ordentlich vorwärts gehen.

Neben dem modernen Profil entdecken wir eine weitere Neuerung. Die vier Ruderklappen besitzen allesamt angeformte GFK-Dichtlippen. Hier hat Hersteller Valenta dazu gelernt, besitzen doch die älteren Modelle Dichtlippen aus aufgeklebten GFK-Bändern, die sich ab und an mal abgelöst haben oder bei großen Ausschlägen zum Blockieren der Ruder neigen. Diese Themen gehören beim Macchiato V der Vergangenheit an.

### Vormontage

Bevor es mit dem Aufbau des Modells losgeht, steht die Komponentenauswahl an. Bei den Servos erhielten die bewährten Futaba S3150 den Zuschlag, und zwar für alle Ruder. Für das V-Leitwerk hätte man auch die etwas schnelleren S3155 nehmen können. Der Motor stammt von Plettenberg: Ein HP 220/25/A3 P4 5:1, also ein vierpoliger Innenläufer mit vorne angeflanschem Planetengetriebe. Der soll über einen 4s-LiPo-Akku eine Freudenthaler-Luftschraube mit 17 x 10 Zoll zum Rotieren bringen und für eine hohe Steigrate sorgen. Die Servos und der Antrieb können übrigens direkt bei Jürgen Schmierer bezogen werden. Da beim Autor noch ein Kontronik Jazz 80-6-18 Regler in der Schublade schlummerte, wurde dieser eingebaut.

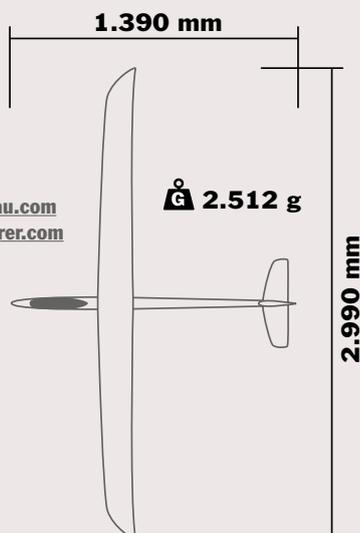
## Flight Check

### Macchiato V Schmierer

- **Klasse:** Allroundsegler / Elektrosegler
- **Kontakt:** Modellbau Schmierer  
Im Brühl 1  
70499 Stuttgart  
Telefon: 07 11/887 35 95  
Fax: 07 11/887 35 96  
E-Mail: [info@schmierer-modellbau.com](mailto:info@schmierer-modellbau.com)  
Internet: [www.modellbau-schmierer.com](http://www.modellbau-schmierer.com)
- **Bezug:** Direkt
- **Preis:** 735,- Euro (Voll-CFK)

#### → Technische Daten:

Flügelfläche: 48,2 dm<sup>2</sup>  
Flächenbelastung: 52 g/dm<sup>2</sup>  
Profil Tragfläche: HD45  
Servos:  
Quer: Futaba S3150  
Wölb: Futaba S3150  
V-Leitwerk: Futaba S3150  
Empfänger: MPX RX-9 DR M-Link  
Motor: Plettenberg HP 220/25/A3 P4 5:1  
Regler: Kontronik Jazz 80-6-18  
Propeller: 17 x 10 Zoll Freudenthaler  
Flugakku: 4s-LiPo, 3.300 mAh





Sowohl die Kugelpfannen im Rumpf als auch die Anlenkungsdrähte im Ruder wurden vom Hersteller flugfertig erstellt



Die beiden Servos Futaba S3150 passen ohne Probleme nebeneinander in den Rumpf

### Endmontage

Einer gewohnten Routine zufolge beginnt der Aufbau eines Modells meist mit den Tragflächen. So auch hier. Das Herstellen des Kabelbaums für die vier Servos und das Einkleben der Servorahmen ist dann eine abendfüllende Tätigkeit. Bei den Querrudern müssen noch die zwei beiliegenden GFK-Ruderhörner eingeklebt werden, bevor die Servos eingeschraubt und die Anlenkungen erstellt werden können. Im Falle der Wölbklappen sind deren Ruderhörner schon eingeklebt, aber dafür bedarf es doch einiger Versuche, bis die Anlenkung ausreichend große Ruderausschläge zulässt. Wer auf große Butterfly-Ausschläge Wert legt, kommt nicht umhin, die Servoabdeckungen der Wölbklappenservos etwas auszusparen, damit die Gestänge ausreichenden Spielraum haben. Hier hätte man sich passende Abdeckungen mit kleinen Ausbuchtungen gewünscht.

Beim Rumpf ist der Arbeitsaufwand etwas größer, müssen doch weitere zwei Servos sowie der Antrieb eingebaut werden. Der Arbeitsplatz für die beiden Rumpfservos ist durch die Lage der Rumpfklappe vorgegeben. Mittels einer Pappschablone erstellt man ein Servobrett, schraubt die beiden Servos hinein und schiebt das Brett bis nach hinten unterhalb der Klappe. Nun kann das Servobrett sehr komfortabel durch die zusätzliche Öffnung mit dem Rumpf verklebt werden. Beide Servos in Nullstellung, das V-Leitwerk montiert und ebenfalls in Neutralstellung gebracht, und schon lassen sich die beiden servoseitigen Gabelköpfe mit den Polystahlseelen verkleben. Leider wurde erst zu spät bemerkt, dass die Bowdenzugrohre sowohl Servo- als auch Ruder-seitig deutlich kürzer ausfallen als die Anlenkungsgestänge. Dadurch wird der

### Anzeigen

**Faserverbundwerkstoffe** *Seit über 37 Jahren*

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

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)

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



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!



EINSTELLWERTE			
Ruderausschläge	Anteil	Unten (in mm)	Oben (in mm)
Querruderservos	Quer	10	16
	Thermik	2	-
	Strecke	-	2
	Butterfly	6	-
Wölbklappen	Quer	-	6
	Thermik	3	-
	Strecke	-	2
	Butterfly	55	-
Höhenruder	Höhe	8	8
	Butterfly	7	-
Seitenruder	Links/Rechts	7	9

Polystahl nicht auf ganzer Länge geführt und infolgedessen ist die Anlenkung nicht so steif, wie man es sich für so ein dynamisches Modell wünschen würde. Wer den Macchiato auch mit Top-Speed bewegen möchte, der sollte hier nachbessern und die Bowdenzugführungen im Rumpf beidseitig verlängern und an der Rumpffinnenseite gut abstützen.

### Schwerpunktlage

Der Motorspant wird an den Getriebeflansch angepasst und kurze Zeit später sitzt der Motor an Ort und Stelle. Wer möchte, kann den Motor am hinteren Lagerschild noch zur



„Mittels Snap-Flap  
gelingen brachial  
enge Wenden“

Rumpfunterseite hin abstützen und entlastet damit den Motorspant bei einer harten Landung. Der Regler ist direkt an die Motoranschlusskabel gelötet. Im nächsten Schritt ist die Lage des Antriebsakkus und des Empfängers für einen korrekten Schwerpunkt zu ermitteln. Dabei zeigt sich, dass der 4s-LiPo mit seinen 3.300 Milliamperestunden Kapazität

Anzeige

Hier scannen und  
mehr über das  
Produkt erfahren



Anzeige

directLINK



www.aero-naut.de

# CAMcarbon Light Prop

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



## Höchstleistung für Multirotor-Modelle

Weitere CAMcarbon-Luftschauben



aero-naut

Ausführliche Informationen zu diesen und weiteren Produkten finden Sie im Internet unter [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de). Lieferungen erfolgen über den Modellbau-Fachhandel

aero-naut Modellbau



Da der Akku relativ weit hinten zu liegen kommt, ist vorne im Rumpf bequem Platz für den Regler

sehr weit nach hinten geschoben werden muss, bis sich eine Schwerpunktlage von 78 mm einstellt. Alternativ bietet es sich an, etwas kleinere, leichtere Akkus zu verwenden und weiter vorne im Rumpf zu befestigen. Platz dafür ist ausreichend vorhanden. Fixiert wird der LiPo, indem er auf einer GFK-Zunge befestigt, nach hinten in den Rumpf geschoben und von unten her mit dem Rumpf verschraubt wird.

Der RX-9 DR M-Link-Empfänger kommt zwischen dem Antriebsakku und den Rumpfservos zu liegen. Somit lassen sich die beiden 2,4-Gigahertz-Antennen entlang der Rumpfsseitenwände nach vorne führen und dort im CFK-freien Bereich verlegen. Abflugfertig wiegt der Macchiato V exakt 2.512 g. Für einen dynamisch zu fliegenden Allrounder sollte dies gerade richtig sein. Die Ruderausschläge wurden nach Erfahrungswerten eingestellt, dann konnte es losgehen.

### Ab die Post

Der Start aus der Hand ist sehr einfach, da sich der Macchiato V sehr gut unter der Tragfläche greifen lässt. Zudem ist die Antriebsleistung so groß, dass man ihn einfach aus dem Stand in die Luft schiebt. Im Steigflug geht es dann auch gleich zügig und bei Bedarf senkrecht nach oben. Mit der verwendeten 17 x 10-Zoll-CFK-Luftschraube ergibt sich eine Steigleistung von 15 Meter pro Sekunde bei einer Stromaufnahme von zirka 45 Ampere. Am Ende des Steigflugs kurz nachgedrückt und schon geht unser Macchiato brav auf Strecke. Mit den Wölbklappen in Neutralstellung fliegt sich der Allrounder sehr wendig und steuerfolgsam. Ohne großes Zutun fliegt er schnurgeradeaus und überwindet größere Distanzen mit wenig Höhenverlust.



Perfekt passendes Antriebsset: Motor HP 220/25/A3 P4 5:1 von Plettenberg, Regler Jazz 80-6-18 von Kontronik, Spinner und Propeller 17 x 10 Zoll von Freudenthaler

### Bilanz

Der Macchiato V von Schmierer ist ein echtes Allround-Talent. Die Einzelteile sind von guter Qualität, der Vorfertigungsgrad relativ hoch und der Bauaufwand hält sich in Grenzen. Beim Fliegen leistet er sich keine Schwächen und zeigt ein enorm großes Einsatzspektrum. Verbesserungen sind durch eine bessere Abstützung der Anlenkungen im Rumpf und eine Luftschraube mit etwas größerer Steigung zu erzielen. Dann geht es zukünftig noch schneller nach oben und noch flotter nach unten. Aber schon jetzt ist der Macchiato V fast immer mit dabei, wenn es zum Fliegen auf den Platz geht.

Durch die sehr gut wirkende Butterfly-Stellung sind Landungen auch auf kleinen Plätzen kein Problem



Der üppig dimensionierte CFK-Vierkant-Flächenverbinder hält allen Belastungen stand

Beim Kreisen in der Thermik hilft es, die gesamte Fläche 2 bis 3 mm nach unten zu verwölben. Dadurch wird der Macchiato V merklich langsamer und kurbelt mit ausreichender Seitenrunderunterstützung auch kleinere Bärte problemlos aus. Besonders gut gefällt uns dabei, wie gutmütig er sich verhält. Provoziert man einen Strömungsabriss und lässt den Knüppel los, benötigt er nur wenig Höhe, um wieder auf Geschwindigkeit zu kommen und einfach weiter zu fliegen.

Wer es gerne dynamisch mag, der entwölbt die Tragfläche minimal und gibt dem Macchiato V etwas Tiefenruder. Sofort nimmt das Modell Fahrt auf und ist bereit für die wildesten Kapriolen. Mehrzeitenrollen, Rückenflug, positive oder negative Loops, Turns und Highspeed-Überflüge sind sein Metier, da fühlt sich der Macchiato zu Hause. Mit etwas Snap-Flap gelingen sehr spektakuläre Viereck-Loops oder extrem enge Wendungen, hierbei macht sich eben die steife Bauweise bezahlt.

Doch genauso wichtig wie die Thermik- und Speedflugeigenschaften ist das Verhalten bei der Landung. Im Queranflug wird die Butterfly-Stellung halb gesetzt, im Endanflug wird langsam der volle Butterfly-Weg realisiert und der Macchiato V baut gleichmäßig Fahrt und Höhe ab. Dabei bleibt er währenddessen voll steuerbar und benimmt sich äußerst gutmütig. Kurz über dem Platz wird noch weiter die Fahrt herausgezogen und, wie bei allen Modellen dieser Art, die Butterfly-Stellung zur Schonung der Wölbklappen-Servogetriebe wieder etwas zurück gefahren. Kurz danach liegt der Macchiato V wohlbehalten im Gras.



# PITTS SI-S

## THE AEROBATIC MASTERPIECE...!



### RC-FUNKTIONEN

Höhenruder, Seitenruder,  
Querruder, Motor

### FEATURES

- ★ Maßstabsgetreuer  
Nachbau des legendären  
Kunstflug-Doppeldeckers  
in zwei attraktiven Designs
- ★ Zeitgemäßer LiPo-Brushless-Antrieb mit hohem Wirkungsgrad
- ★ SKYWALKER 40A LiPo-Brushless-Regler made by HOBBYWING
- ★ Kohlefaserholme in beiden Tragflächen und dem Höhenleitwerk
- ★ Alle Servos mit Gestängen fertig eingebaut
- ★ Motor & Regler ebenfalls flugfertig eingebaut
- ★ Hoher Vorfertigungsgrad, dadurch extrem kurze Bauzeit!
- ★ Komplette Montage ohne Klebstoff
- ★ Rumpf, Tragfläche und Leitwerk sind aus dem leichten  
Werkstoff HypoDur® gefertigt
- ★ Einteilige Tragflächen mit kraftschlüssiger Befestigung am Rumpf
- ★ Alle Ruder als spaltfreie Elastoflaps ausgelegt

€ 189.-  
ARF-VERSION  
Best.-Nr. 018-2000 (rot)



€ 189.-  
ARF-VERSION  
Best.-Nr. 018-2015 (schwarz)



### TECHNISCHE DATEN

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



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

# Hype



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





DER 1. MAI

MICHAL ŠÍP MUSS IMMER ARBEITEN

Ein Blick auf meinen Kalender sagt es: Wir haben heute den 1. Mai. Einiges wurde mit dem 1. Mai erreicht, auch dies: An dem Tag wird nicht gearbeitet. Alle liegen im Garten oder stehen auf dem Modellflugplatz. Die Ausnahme macht, wie immer, der Kolumnist. Ich muss heute, am 1. Mai, arbeiten, ich muss diese Kolumne morgen früh abliefern, die Redaktion und die Druckerei sind erbarmungslos wie die Manchester-Kapitalisten.

Und auch sonst habe ich genug zu tun. Nach dem Winterschlaf hat mich der Frühling ziemlich überrumpelt. Nichts ist flugklar. Es hatte ja alles noch so viel Zeit. Dabei will ich zum Beispiel seit einigen Jahren das KI-Chaos beseitigen. Wissen Sie, was das ist? Stellen Sie sich das so vor: Sie sind kein Minijobber und können sich zwei Autos leisten. Eines haben Sie in Hamburg gekauft und das andere, ein Aston Martin in Original-007-Ausführung, in Manchester. Vormittags fahren Sie das eine und sitzen links, nachmittags, in dem Aston, sitzen und steuern Sie rechts. Mein KI-Chaos ist ähnlich. Nun will ich es endlich erklären, denn wenn Sie kein Graupner-Flieger sind, kennen Sie es vielleicht nicht. Ob es die anderen RC-Hersteller haben, weiß ich nicht.

Seit ich Modellflieger bin, ist Vollgas bei mir gleich Knüppel nach vorn. Ist ja logisch und alle haben es immer so gemacht, natürlich auch bei Elektro. Es ist aber anders-seits auch schön, wenn man die Bremsvorrichtung, also Klappen oder Butterfly, ebenfalls auf einem Knüppel hat. Und nun fehlt uns dieser eine Knüppel. Das hat auch

Graupner eingesehen und hat sich die „Betätigung des E-Motors und Butterfly mit KI-Steuerknüppel“ ausgedacht. Einmal ist der KI-Knüppel Gas, zum anderen steuert derselbe Knüppel, mit einem Kippschalter umgeschaltet, die Landehilfe. Aus zwingenden Gründen muss aber Vollgas dann „Knüppel am Bauch“ sein, sonst würde die Umschalterei bei Klappenvollausschlag erfolgen. Und nun zu dem Chaos. Einige Modelle meiner Flotte haben Vollgas, also volle Leistung, wie schon immer, bei Knüppel nach vorn. Die anderen sind nach der KI-Methode programmiert, genau umgekehrt. Der Mensch ist ein Gewohnheitstier, ich bin es auch. Solange alles im grünen Bereich ist, gibt es auch kaum Schwierigkeiten. Doch manchmal gibt es Stress. Ich fliege zum Beispiel ein Modell mit Graupner-KI-Belegung und muss, oh Schreck, aus irgendeinem Grund sofort volle Pulle geben, sonst gibt es einen Crash. Der in Jahren eingeübte Reflex greift: Ich schiebe Vollgas rein, das dummerweise diesmal Null Gas ist. Und das war auch schon das Ende der Geschichte.

Das will ich also ändern. Alle werden gleich sein. Und vielleicht werde ich meine wie gewohnt geniale Idee ausprobieren: Der KI-Knüppel zweigeteilt: Von der Stellung Mitte nach vorn Gas, von der Stellung Mitte nach unten Landehilfe. Habe es schon mehrere Male versucht, die Mischerei wurde mir zu kompliziert. Und vielleicht ist es Unsinn. Ich will ja auch nicht bei meinem Aston Martin Vollgas auf dem Handbremshebel haben. Was ohnehin nicht ginge, dort ist ja der Auslöser für die Raketenabschussvorrichtung.



# 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:



**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
20.06.2014**

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 Glökler,  
Gerd Giese, Hilmar Lange,  
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Marc Sgonina,  
Dr. Michal Šíp, Georg Stäbe,  
Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Michael Blakert, Hans-Jürgen Fischer,  
Markus Glökler, Olaf Haack,  
Hilmar Lange, Lutz Näkel, Walter  
Neyses, Tobias Pfaff, Roman Radtke,  
Ludwig Retzbach, Daniel Šíp,  
Dr. Michal Šíp, Sabine-Rita Winkle,

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

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

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

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

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung),  
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.

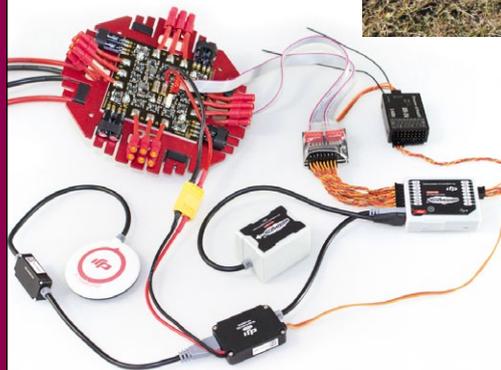
**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Postfach 5707  
65047 Wiesbaden

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 08/14 erscheint am 03. Juli 2014.

Dann berichten wir unter anderem über ...

... den dynamischen,  
schnellen und  
leistungsstarken F3B-  
Segler Crossfire-2eX  
von aer-o-tec, ...



... testen das Highend-  
Antriebsset für  
Multikopter bestehend  
aus Herkules-Regler  
von Baier sowie KW10  
pro v2-Motoren von  
Kopterworx und ...



... nehmen den Alleskönner Shark von Multiplex  
mit zum Weiher und auf den Flugplatz.



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

**wellhausen  
& Marquardt**  
Mediengesellschaft



# POCKET-PITTS

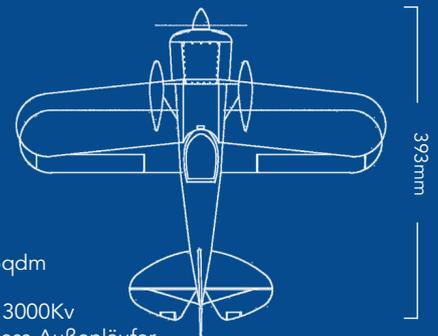
Erleben Sie mit der E-flite UMX Pitts S-1S die Kunstflugikone des Jahrhunderts in Ihrem eigenen Garten.

**AS3X**  
System

**BNF**  
BASIC

- › Vollständig aufgebaut und montiert
- › Inkl. AS3X Stabilisierungstechnologie
- › Benötigt eine Spektrum Fernsteuerung mit mind. 4 Kanälen, einen 2S LiPo Akku und ein Ladegerät

434mm



6,45qdm

180er 3000Kv  
Brushless-Außenläufer

Für weitere Informationen besuchen Sie uns auf [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de).