

**BONUS GROSSER WANDKALENDER 2018 ALS BEILAGE IN DIESER AUSGABE**

**Modell AVIATOR**



**MODELL**

# AVIATOR

**TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT**

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

Ausgabe 01/2018

Januar



D: 5,90 € A: 6,80 € CH: 9,20 sfr

Benelux: 7,00 €

## KLEINE WELTEN

Mikro- und UMX-Modelle von Horizon Hobby  
Waco und Trojan im Praxistest  
Übersicht aktueller Modelle



## BELLA FIGURA

Warum die Bell 429 von  
Roban Models ideal ist

**Alles neu!**



Highlights von der Messe  
Faszination Modellbau

**Macht Spaß**



Der brandneue TDF von  
Henseleit hier im Test

**Superorchidee**



Arcus von EMS aus  
der 5-Meter-Klasse



*Wir wünschen Frohe Weihnachten  
und einen guten Rutsch ins neue Jahr!*

**Auch dieses Jahr gibt es ab  
dem 1. Dezember wieder unsere  
bekannte Adventskalenderaktion**

**www.freakware.com**





Drei Buchstaben, die die Heli-Welt bedeuten: TDF. Richtig gelesen. Nicht TDR. Three Dee Fun nennt Henseleit Helicopters sein aktuelles Flaggschiff, das Thomas Rühl in diesem Heft vorstellt

Mario Bicher,  
Chefredakteur



## WILLKOMMEN IM MAGAZIN FÜR MODELLFLIEGER

Ein Hauch von Kerosin in der Luft, ein torquender Shocky beim Grasnarbenkitzeln, thermiksuchende Scalesegler in der Luft, am Boden auf Arbeit wartende Schlepper, ein zum Rundflug startender Heli, Motorenknattern, Impellerfauchen, Rotorensirren, Blicke nach oben oder aufs Display, mit einem Ohr der Telemetrieansage lauschen, gemeinsam fachsimpeln, aufmuntern, lachen, staunen. So kenne ich das Modellfliegerleben von meinem Modellflugplatz. Zugegeben, wir sind viele Mitglieder im Verein und geflogen wird alles: Helis, Jets, Schaum, Holz – ohne Ausnahme. Mit großem Interesse wird das Geschehen auf und neben dem Platz verfolgt. Das Interessensspektrum ist breit gefächert und die Flugmodellpalette bunt. Eigentlich typisch für unser Hobby, wie ich finde. Und dennoch: Diese fantastische Vielfalt ist einmalig und kann nur der Modellflug bieten.

**Modell AVIATOR** spiegelt diese Vielfalt in allen Facetten wider – seit der ersten Ausgabe. Mit der jetzt erfolgenden Integration von **RC-Heli-Action**, unserem Schwestermagazin, das einst aus **Modell AVIATOR** hervorging, begrüße ich herzlich alle Leser beider Magazine. Lassen Sie sich begeistern von Scale-Helis und Scale-Seglern, Kunstflug-Helis und Impeller-Jets, Einsteiger-Helis und Mikro-Modellen, Workshops und Technik-Tests, aktuellen Messe-Neuheiten und vielem mehr. Modellfliegen liegt meinen Kollegen und mir am Herzen – wir machen ein Magazin für alle Modellflieger.

Beim Lesen und Entdecken von **Modell AVIATOR** wünsche ich Ihnen viel Vergnügen. Genießen Sie die Adventszeit, kommen Sie gut und gesund ins neue Jahr und freuen Sie sich auf ein vielseitiges Modellflugjahr 2018 mit **Modell AVIATOR**.

PS: Sie haben Anmerkungen zur aktuellen Ausgabe oder möchten über Ihr Modell berichten? Dann schreiben Sie mir: [m.bicher@wm-medien.de](mailto:m.bicher@wm-medien.de)

### MODELL AVIATOR INTERN



Gut zu schultern hatte Markus Glöckler beim Testen der über 5 Meter spannenden Arcus von EMS. Von Plackerei kann aber nicht die Rede sein, vielmehr war ihm Freude ins Gesicht geschrieben. **Seite 16**

Rainer Vetter, der Erfinder des legendären VStabi und Wegbereiter für eine (R)Evolution im RC-Helifliegen, erfüllte sich mit dem Bau der Bell 429 von Roban Models einen Traum – und berichtet. **Seite 24**



Schön war sie, die Faszination Modellbau 2017 in Friedrichshafen. Neben einigen Neuheiten gab es wieder erstklassige Eigenbauten zu sehen und viel zu erleben. Jeanette Görlitz und Marco Imm waren für **Modell AVIATOR** vor Ort. **Seite 30**

# WAHRE SCHÖNHEIT

GRUMMAN F9F PANTHER VON HEBU MIT 12S-IMPELLER

Seite 38



## MODELLE

- >> Superorchidee**  
 5,3-Meter-Segler Arcus von EMS im Praxistest 16
- >> Scale-Heli**  
 So gut ist die Bell 429 von Roban Models mit Elektro-Antrieb 24

**Tierisch gut**  
 Darum gefällt die Grumman F9F Panther von Hebu aus der Schweiz 38

**Handlich**  
 Warum Einsteiger am Blade mCP S von Horizon Hobby Spaß haben 58
- >> Hingucker**  
 Fantastischer Doppeldecker UMX Waco von Horizon Hobby 84
- >> Trainingspartner**  
 Trojan T-28 S als Mikro-Modell von Horizon Hobby 88
- >> Kleine Welt**  
 Übersicht aktueller Mikro- und UMX-Modelle von Horizon Hobby 91

**Aus gutem Holz**  
 Mit dem Milan startet ideecon in die 2-Meter-Klasse 96
- >> Spaßvogel**  
 TDF – Three Dee Fun – ist der neue Shootingstar von Henseleit 104

**FÜR BEGINNER**  
**BLADE MCP S VON HORIZON HOBBY** 58

**TRAUMHAFT**  
**UMX WACO VON HORIZON HOBBY** 84



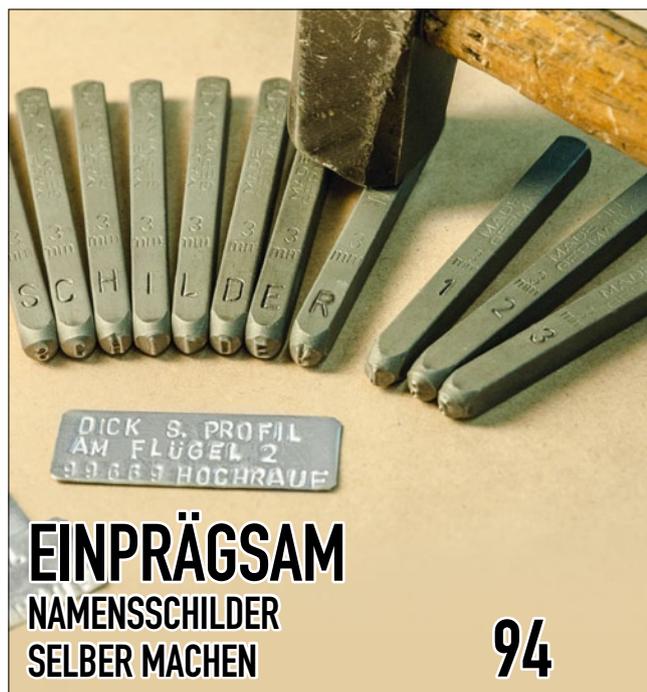
## COCKPITAUSBAU WORKSHOP FÜR MEHR PEPP IM MODELL **46**

### WISSEN

- Rhönschwalbe** 72  
Vorbildodoku zur doppelsitzigen Ka-2/Ka-2b von Schleicher
- Kalender 2018** 79  
Mit diesen Kalendern wird das kommende Jahr schöner
- Grundlagenserie Teil 109** 80  
Was man über Mikromodelle wissen sollte



## DOKU DOPPELSITZER KA-2/KA-2B RHÖNSCHWALBE **72**



## EINPRÄGSAM NAMENSSCHILDER SELBER MACHEN **94**

### TECHNIK

- Workshop** 46  
Mit diesen Tricks und Tipps gelingt jeder Cockpitausbau
- Licht an!** 62  
Beleuchtungsmodul Innoflyer Light Driver im Heli-Einsatz
- Etikettiert** 94  
Namensschilder einfach selber prägen – so gelingt's

### SZENE

- >> Messerudgang** 30  
Highlights und Eindrücke zur Faszination Modellbau 2017 in Friedrichshafen
- Šíp-Lehre** 112  
Michael Šíp macht sich Gedanken

### MAGAZIN & SERVICE

- Editorial** 3
- Modell des Monats** 6
- News** 8
- Spektrum** 15
- Fachhändler** 54
- Shop** 68
- Termine** 70
- Vorschau** 114
- Impressum** 114

>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET

# A1 Skyraider von Douglas

Text und Fotos:  
Mario Bicher

# Zu spät

Sie kam zu spät, als alles schon vorbei war, behaupten böse Zunge. Mitten im Zweiten Weltkrieg lief der militärische Rüstungskomplex in den USA zur Höchstform auf. Ein Kind dieser Zeit ist die A1 Skyraider von Douglas. 1941 geplant, trat sie erst Mitte 1945 ihren Dienst an. Für den europäischen Kriegsschauplatz zu spät. Zudem brach das Zeitalter der Turbinen-betriebenen Flugzeuge an. Dennoch entstanden über 3.000 Exemplare in verschiedenen Ausführungen. Auch als Flugmodell ist das Muster selten anzutreffen. So ist Martin Erhards Nachbau in 1:5,6 immer eine gewisse Aufmerksamkeit auf Flugtagen sicher. Mit dem Eigenbau nahm er bereits erfolgreich an Wettbewerben teil. Ausgestattet ist das 2.600 Millimeter spannende Scalemodell mit einem DA85-Verbrennungsmotor. In der Luft und am Boden ist sie in jedem Fall ein Hingucker. <<<<



Alterungsspuren und ein klassisches Finish sorgen für einen authentischen Auftritt



Unter der Haube ist ein DA85 verbaut, der die CFK-Dreiblattluftschraube dreht



**TECHNISCHE DATEN**

Maßstab: 1:5,6  
 Spannweite: 2.600 mm  
 Länge: 2.040 mm  
 Gewicht: 15 kg  
 Motor: DA85  
 Besonderheiten: Wingstabi 16, Einziehfahrwerk

Die Silhouette des einsitzigen Jagdbombers ist selten am Modellflughimmel zu sehen



Das Fahrwerk wird beim Einziehen um 90 Grad gedreht



Die A1 Skyraider von Martin Erhard wirkt relativ kompakt, doch sie schließt bereits zu den Großmodellen auf



## Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport



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

### JETZT LESEN!

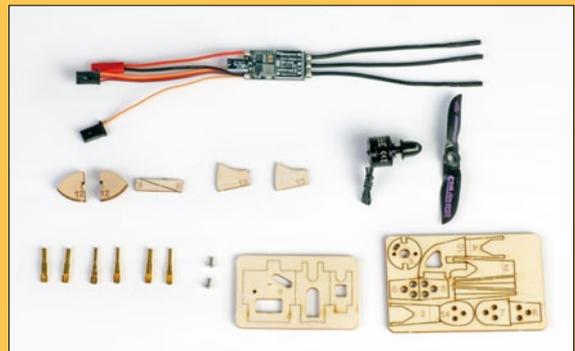
#### DRONES, DAS MAGAZIN ÜBER KOPTER UND MEHR

Ausgabe 06/2017 von **DRONES** ist im Handel erhältlich. Für alle, die sich für das Thema RC-Drohnen beziehungsweise Quadro- und Multikopter interessieren, ist **DRONES** eine Pflichtlektüre, mit der keine Fragen offen bleiben. Alle Facetten des RC-Drohnen-Fliegens werden ausführlich beleuchtet. Neben Testberichten und Vorstellungen von Modellen aller Größen, Genres und Preisklassen gibt es unter anderem informative Reportagen und Event-Berichte. Das Heft kostet 5,90 Euro, hat 132 Seiten und erscheint alle zwei Monate als Print- sowie Digital-Magazin.  
[www.drones-magazin.de](http://www.drones-magazin.de) <<<<



## SEGELFLUG

### FEINE HOLZSEGELER VON GRAUPNER UND RS-AERO



Eine Institution bei Graupner ist das Segelflugmodell „Der kleine UHU“. Er vereint Tradition und Moderne, zudem ist er perfekt ausgelegt für den UHU Cup. In die neue Saison startet Graupner, wenn man so möchte, mit einer erweiterten Version des legendären 1.330 Millimeter spannenden Modells und hat dabei gleich zwei neue, ergänzende Sets entwickelt: einen RC-Ausbausatz und einen Motoraufsatz. Ersteres beinhaltet kraftvolle Servos und Zubehör wie Lenkgestänge. Beim Antriebssatz sind Brushless-Motor und -Regler sowie Propeller enthalten. Der Motoraufsatz zeichnet sich durch minimale Abmessungen aus. Er ist mittels G2-Stecker aufschiebbar. Das Konzept ermöglicht eine sekundenschnelle Umrüstung vom reinen RC-Segel- zum Elektrosegelflugmodell. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



Den Zweifachs-gesteuerten Thermiksegler Teresa mit 2.000 Millimeter Spannweite bietet RS-Aero als Weihnachtsangebot für 109,- Euro als Aktionspreis an; später 139,- Euro. Der Laser-Bausatz eignet sich laut Hersteller auch für Einsteiger in den Holzmodellbau. Neben einem 1:1 Bauplan liegt dem Bausatz eine ausführliche Bauanleitung in Papierform bei. Das Modell erzielt ein Abfluggewicht von 500 Gramm und hat überdies Spoilerklappen integriert. Für den Ausbau als E-Segler sind alle erforderlichen Bauteile im Bausatz enthalten. [www.rs-aero.com](http://www.rs-aero.com) <<<<



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

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

# JETS IMPELLER- UND TURBINEN- MODELLE SOWIE ZUBEHÖR

Der Super Scorpion EDF90 Jet mit 1.140 Millimeter Spannweite von FMS, erhältlich bei Hepf, ist eine Weiterentwicklung des kleineren Super Scorpion EDF70, allerdings mit vielen neuen Konstruktionsmerkmalen. Eingebaut ist ein Brushless-Antrieb bestehend aus 1.900-kv-Motor und 130-Ampere-Regler. Zur sicheren Stromversorgung der Servos und des Fahrwerks wird ein externes 10-Ampere-BEC verwendet. Aufgrund des gefederten, elektrischen Einziehfahrwerks mit großen Rädern sollen auch Starts und Landungen auf Graspisten möglich sein. Bereits eingebaut sind neun Servos mit Metallgetriebe sowie ein Zwölfblatt-Impeller. Das Gewicht liegt bei 3.200 Gramm mit einem 6s-LiPo. <https://shop.hepf.com>



**Super Scorpion  
EDF90 Jet von Hepf**



## autofill von VSpeak

Mit der Tankstation autofill ist ein sicheres, vollautomatisches Tanken von den immer mehr Verbreitung findenden „Beuteltanks“ wie auch herkömmlichen Tanksystemen, bestehend aus Haupt- und Hoppertank, möglich. Die Mikroprozessor-Steuerung gewährleistet dabei ein immer gleichbleibendes Tankergebnis, was insbesondere bei Beuteltanks ein Fortschritt ist. Mit „After flight“ ist eine Bestimmung der im Tank verbliebenen Rest-Kraftstoffmenge möglich. Die Verbindung zum Modell erfolgt dabei über einen 6-Millimeter-Schlauch/Festo-Verbinder. Zur Anpassung an die modellspezifischen Gegebenheiten (Tanktyp, Schlauchdurchmesser, Schlauchlänge, Verbinder) bietet die Steuereinheit eine Reihe von Parametern, die in maximal 20 zur Verfügung stehenden Modellspeichern konfiguriert werden können. Zur Parameter-Eingabe werden die gängigsten (ECU-)Terminals unterstützt. [www.vspeak-modell.de](http://www.vspeak-modell.de)

Pichler hat eine neue, große Viper Jet mit 1.885 Millimeter Spannweite im Programm. Diese ist für 120er-Impeller ausgelegt. Alternativ kann auch eine Turbine eingebaut werden. Das Modell ist komplett in Holz fertig gebaut und bespannt. Die Viper Jet XL ist zum Preis von 699,- Euro erhältlich. [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)



**Viper Jet XL von Pichler**



## BAE Hawk von FMS/PAF Flugmodelle

Die BAE Hawk von FMS, erhältlich bei PAF Flugmodelle, wird weitgehend fertig aufgebaut und lackiert angeboten. Ab Werk verbaut sind ein Brushless-Motor mit 1.930 kv und Brushless-Regler mit 100 Ampere Belastbarkeit sowie 80-Millimeter-EDF in Zwölfblatt-Ausführung. Betriebsbereit installiert sind acht Analog-Servos mit Metallgetriebe und ein elektrisches Einziehfahrwerk sowie LED-Beleuchtung. Die Spannweite beträgt 1.042 und die Länge 1.226 Millimeter bei etwa 2.500 Gramm Gewicht. Der Preis: 469,- Euro. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)

Mit einer Spannweite von 1.560 Millimeter und einer Länge von 1.200 Millimeter gehört die 499,- Euro kostende De Havilland Venom von PAF Flugmodelle zu den mittelgroßen Jets. Das Gewicht wird mit 3.000 bis 3.500 Gramm angegeben. Im vorbildähnlichen Nachbau des bekannten englischen Strahltrainers im Maßstab 1:8 lassen sich sowohl Elektro-Impeller als auch Turbinenantriebe ab 25 Newton Schub einsetzen. Der Einbau eines Einziehfahrwerks ist möglich. Der Zugang zum Rumpf erfolgt auf der Unterseite über einen sehr großen Deckel, der von der Kabinenhaube bis zum Rumpfboden reicht. Der Rumpf mit den Leitwerksträgern ist in GFK/Epoxy gefertigt und wird mit weißer Deckschicht ausgeliefert. Die Tragflächen und das Höhenleitwerk sind in Styro-Abachi-Bauweise hergestellt und mit den entsprechenden Verstärkungen aufgebaut. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



**De Havilland Venom  
von PAF Flugmodelle**

## PERSPEKTIVISCH

## FPV-KOPTER, ELEKTRONIK UND ZUBEHÖR

Der neue Blade Inductrix FPV + von Horizon Hobby ist deutlich leistungsstärker als seine Vorgänger. Er besitzt kraftvolle 8-Millimeter-Motoren und verfügt über verschiedene Flugmodi. Die Abmessungen betragen 100 × 100 Millimeter, das Gewicht 52 Gramm. Betriebsfertig montiert sind eine 25-Milliwatt-FPV-Kamera inklusive Video-Sender, eine LED-Heckbeleuchtung und stabile Motoraufhängungen. Die RTF-Version wird inklusive Fünfkanal-Sender, 4,3 Zoll großem Monitor und 1s-LiPo-Akkus für 249,99 Euro ausgeliefert, die BNF-Variante kostet 154,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Blade Inductrix FPV +  
von Horizon Hobby



Für den DJI Mavic Pro oder Multikopter in vergleichbarer Baugröße bietet freakware einen qualitativ hochwertigen und robusten Koffer aus belastbarem Kunststoff an. Der Koffer ist wasserdicht mit einem Druckschloss versehen. Der Kopter ist dadurch immer bestens gegen Stöße und Beschädigungen jeder Art geschützt. Das vorgestanzte Raster kann leicht verändert und erweitert werden, so passt eine Vielzahl von Modellen dieser Baugröße. Das Gewicht beträgt 550 Gramm, die Abmessungen 380 × 350 × 150 Millimeter und der Preis 49,- Euro. [www.freakware.de](http://www.freakware.de)

Transportkoffer von freakware

Für alle FPV-Fans bietet Spektrum jetzt einen kostengünstigen FPV-Monitor mit eingebautem Digital-Video-Recorder (DVR) an. Damit lässt sich der Flug einfach auf eine Micro SD-Karte aufzeichnen und später mit Freunden noch einmal genießen. Mit der handlichen Größe von 4,3 Zoll ist der Monitor ideal für den Einsatz mit dem Blade Inductrix FPV + und dem F-27 FPV Wing. Der eingebaute Empfänger arbeitet mit nahezu allen auf dem Markt erhältlichen Videosendern (5,8 Gigahertz). Für mehr FPV-Fun lässt sich der Monitor mit der optionalen Halterung SPMVM430HA in ein Headset verwandeln. Der FPV-Monitor mit DVR kostet 89,99 Euro, das Set inklusive Headset ist für 129,99 Euro zu haben. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

Spektrum FPV-Monitor von  
Horizon Hobby



Landegestell für DJI Mavic  
Pro von freakware



Ein praktisches Zubehör für den DJI Mavic Pro ist die von freakware angebotene Landegestellverlängerung für 8,90 Euro. Sie ist speziell auf diesen Koptertyp abgestimmt und schützt die Kamera beispielsweise bei Landungen im hohen Gras oder auf steinigem Untergrund. Die Landebeine können einfach abgenommen und angesteckt werden. [www.freakware.de](http://www.freakware.de) <<<<



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

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

# KUNSTFLUG

## ABHEBEN MIT BRAECKMAN UND CARF-MODELS

Neu von Precision Aerobatics, vertrieben über Braeckman Modellbau, ist die Katana 52 ARE. Das Modell ist in der bewährten und einmaligen Fiberfusion-Version, einer CFK-verstärkten Holzbauweise, sowie in den zwei Farbschemen Blau-Rot beziehungsweise Rot-Weiß erhältlich. Sie zeichnet sich laut Hersteller im konventionellen Power-Kunstflug aus, bleibt aber trotzdem voll 3D-tauglich. Zum Betrieb ist ein 4s-LiPo-Setup in Verbindung mit dem neuen Thrust 45R Brushless-Motor vorgesehen. Das 239,- Euro kostende Modell – auch in einer Combo-Version mit kompletter Antriebseinheit für 429,- Euro erhältlich – hat eine Spannweite von 1.320 Millimeter und wiegt 1.410 Gramm. [www.braeckman.de](http://www.braeckman.de)



Katana 52 von Braeckman



Extra 330SC 2.3 m  
Hybrid von CARF-Models

CARF-Models hat seine 2.300 Millimeter spannende Extra 330SC 2.3 m Hybrid überarbeitet und mit speziell entwickelten Rippen-Flügeln und -Leitwerken in Zusammenarbeit mit der Firma Pilot-RC auf den Markt gebracht. Wenngleich der Rumpf weiterhin in GFK-Sandwichbauweise hergestellt wird, so wurden bei der Fahrwerksaufnahme deutliche Verbesserungen eingeführt – das Fahrwerk wird jetzt von außen angeschraubt und mit formschönen Bein- und Radverkleidungen versehen. Der Motordom und die Motorhaube sind für 60- bis 70-Kubikzentimeter-Boxermotoren sowie 50- bis 60-Kubikzentimeter-Einzylindermotoren vorbereitet. Die Gewichtsersparnis durch die Holzflügel und -Leitwerke ist insbesondere im Randbogenbereich sowie hinter dem Schwerpunkt deutlich spürbar und verbessern die Wendigkeit enorm. Dies wird auch durch die mittig anscharnierten Ruder mit Ausschlägen von bis zu 60 Grad unterstützt. Alle mit Oracover bespannten Holzbauteile sind farblich exakt auf die in der Form lackierten GFK-Teile abgestimmt. Erhältlich sind zwei Farbvarianten für jeweils 999,- Euro. [www.carf-models.com](http://www.carf-models.com) <<<<

# ROCK'N ROLL ANTRIEB UND REGLER FÜR HELIS

Zwei neue Brushless-Motoren hat freakware ins Programm genommen, die beide unterschiedliche Anwendungsgebiete abdecken. Der Xnova 50-530 KV A Tareq SE für 599,- Euro ist der optimal Powermotor fürs 3D-Fliegen mit 700er- bis 800er-Helis. Er bietet dauerhaft bis 8 Kilowatt sowie kurzzeitig (5 Sekunden) bis 13 Kilowatt Leistung und wird mit 12s- bis 14s-LiPos betrieben. Die freie Welle ist 32 Millimeter lang und hat einen Durchmesser von 8 Millimeter. Der Gehäusedurchmesser liegt bei 63 und die Länge (ohne Welle) bei 61,5 Millimeter. Das Gewicht beträgt 640 Gramm. Kleiner und mit 199,- Euro preiswerter ist der Brushless-Motor Xnova 4020-1000KV 2Y mit 6/36-Millimeter-Welle für beispielsweise Goblin 500, Logo 400/ 500, Gaui X5, Synergy E5 und andere 500er- bis 620er-Helis. Betrieben wird er an 6s- bis 8s-LiPos, wiegt 348 Gramm hat eine Gehäuselänge (ohne Welle) von 50,75 und einen Gehäusedurchmesser von 49,5 Millimeter. Die Dauerleistung liegt bei 2,2 und kurzzeitig (2 Sekunden) bei 2,8 Kilowatt. [www.freakware.de](http://www.freakware.de)



Xnova 50-530  
KV A Tareq SE  
von freakware



Xnova 4020-  
1000KV 2Y  
von freakware

Graupner nimmt eine Reihe neuer Brushless-Regler ins Programm. Der kleinste ist der Ultra 7A BL Heli (7241) und zum Betrieb an 2s- bis 3s-LiPo-Akkus sowie für Racecopter ausgelegt. Der 4-in-1-Brushless-Regler Ultra 4x25 BL Heli32 (7241.4) vereint eine kompakte Bauweise, geringes Gewicht, superschnelle Reaktionszeiten und für Racecopter optimierte Einstellungen. Er lässt sich an 2s- bis 4s-LiPos betreiben. Der Graupner Ultra 35A BL Heli SBEC (S3083) ist für alle Flugmodelle geeignet, die eine Empfängerstromversorgung benötigen. Das Spannungssensorkabel erlaubt die Spannungsmessung und Warnung mit einer Reihe Graupner-Empfänger. [www.graupner.de](http://www.graupner.de) <<<<



Brushless-Regler von Graupner

## AUF SENDUNG



**Delux darkONE Senderpult vom Himmlischen Höllein**

Neu beim Himmlischen Höllein ist das 89,90 Euro kostende Delux darkONE Senderpult für Spektrums Sender DX6/7 V2 sowie DX8 Gen2 und den Futaba-Sender T14 SG. Das Pult hat eine anthrazit-graue Oberfläche mit Carbon-Design-Handauflagen aus 3 Millimeter starkem Material. Alle Kanten sind mit einer weißen Fase versehen. Die Tragebügel sind steckbar und mit Splinten verdrehsicher ausgeführt. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

## RC-FERNSTEUERUNGEN UND ACCESSOIRES

Den Sender FrSky Taranis Q X7 2.4GHz ACCST bietet freakware zum Preis von 139,90 Euro jetzt auch als Einzelsender in der Farbe Snowy White an. Die RC-Fernsteuerung zeichnet sich durch eine Reihe Merkmale aus, beispielsweise der vierfach gelagerten Knüppelaggregate, der Receiver Match-Funktion, einer Sprachausgabe für Werte, Alarmer, Einstellungen und mehr, eine Echtzeit-Flugdatenspeicherung und vieles mehr. So sind zum Beispiel die Modellspeicherdaten kompatibel zur Taranis X9D/X9D Plus/X9E. Ausgestattet ist die Q X7 mit OpenTX-Firmware und einem RF-Modulschacht für optionale RF-Module wie das FrSky XJR-Modul. Der Sender hat bis 16 Kanäle und 60 Modellspeicher, die durch eine microSD-Karte erweiterbar sind. [www.freakware.de](http://www.freakware.de)



**FrSky Taranis Q X7 Snowy White von freakware**



**Stylingset von Graupner**

Mit den neuen Stylingsets (S8524; S8524.C; S8524.G; S8524.S; S8524.WO) gibt man den Graupner-Sendern mz-12 oder mz-12 pro eine individuelle Note in der persönlichen Wunschfarbe. Die Frontplatten werden mit Schalterkappe und Knüppel zum Preis von 17,99 Euro ausgeliefert und sind in den Styles Rot, Blau, Silber, Gold, Carbon-Optik oder Holz-Optik erhältlich. Die Platten lassen sich schnell und einfach montieren. [www.graupner.de](http://www.graupner.de) <<<<

## INDOOR-SPASS WOHNZIMMER-TAUGLICHES VON HORIZON HOBBY

Selbst auf kleinstem Raum Modellfliegen, gar Kunstflugfiguren, dafür ist die UMX Vapor Lite HP von Horizon Hobby gedacht. Mit einem Abfluggewicht von 12,5 Gramm und nur 345 Millimeter Spannweite lässt es sich agil und zugleich sicher fliegen. Im 109,99 Euro kostenden RTF-Komplettsset, zu dem auch ein Spektrum-DSMX-Vierkanalsender gehört, liegt die Vapor fertig gebaut und ausgerüstet mit High-Power Coreless-Motor mit Getriebe-Propeller-Kombination sowie RC-Baustein inklusive Linearservos und einem 1s-LiPo plus USB-Ladegerät bei. Ohne Sender für 79,99 Euro ist die BNF-Basic-Version erhältlich. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de) <<<<



**UMX Vapor Lite HP von Horizon Hobby**



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

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

# HOLZMODELLE

## FRISCH ZUR BAUSAISON EINGETROFFEN



Knut ist ein Fun-Racer in modernster CAD/CNC Bauweise von PEPE Aircraft. Als Antrieb empfohlen sind beispielsweise ein Enya 15CX oder ein Elektromotor in 3s-Konfiguration oder, wer es heißer mag, ein Enya SS25 EX Pylon oder sogar der ENYA SS30 EX Pylon beziehungsweise ein 4s-Setup. Der stabile und dennoch leichte Rumpf verfügt über einen extra großen Rumpfdockel. Die Spannweite beträgt 1.088 Millimeter, die Länge 883 Millimeter und das Gewicht 1.050 Gramm. Der Preis: 119,- Euro. [www.pepe-aircraft.de](http://www.pepe-aircraft.de)

**Knut von  
PEPE Aircraft**

Rechtzeitig zur Wintersaison bietet Pichler neue Holzbaukästen an. Echte Holzwürmer dürften bei der neuen Pilatus Porter mit 3.175 Millimeter Spannweite voll auf ihre Kosten kommen. Der Bausatz enthält alle zum Bau erforderlichen Holzteile in hochwertiger Qualität und lasergeschnitten. Der Preis für den Baukasten beträgt 549,- Euro. Eine kleinere Version mit 1.620 Millimeter Spannweite ist für rund 180,- Euro zu haben. [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)



**Holzbausatz Pilatus  
Porter von Pichler**



Ein weiteres Holzbaukasten-Highlight von Pichler ist die Piper Pawnee mit einer Spannweite von 1.830 Millimeter. Auch dieser Bausatz enthält hochwertige Teile, die fertig lasergeschnitten sind, und dazu passende Hardware wie beispielsweise Fahrwerk und Kleinteile. Der Preis für die Piper Pawnee liegt bei 179,- Euro. [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)

**Piper Pawnee von Pichler**

Der SkyMaxx ist ein Trainer-Modell für die Steuerung über drei Achsen, mit dem die ersten Schritte in den Motorflug leicht gelingen. Das aeronaut-Modell wird komplett aus Holz aufgebaut. Dafür sind alle Teile passgenau lasergeschnitten und fügen sich einwandfrei zusammen. Die Tragflächen werden auf einer speziellen Helling verzugsfrei aufgebaut. Die Spannweite liegt bei 1.550 und die Länge bei 1.090 Millimeter sowie das Gewicht bei 2.300 Gramm. Der Preis: 149,- Euro. [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de) <<<<<



**SkyMaxx von aero-naut**

## WERKZEUGE EVOLUTION UND EDITION

Mit der CNC-Maschine Next3D Evolution wendet sich GoCNC an ambitionierte Modellbauer. Ausgestattet mit doppeltem Synchron-Antrieb und neuer Elektronik verfügt sie über noch mehr Kraft und Geschwindigkeit bei der Bearbeitung von Werkstücken als ihr Vorbild. Die Maschine wird durch ein speziell auf Präzisionsfertigung geschultes Technikerteam nach höchsten Qualitätsstandards und CE-Richtlinien in Einzelarbeit direkt bei GoCNC gefertigt und ausschließlich als betriebsbereites Gerät ausgeliefert. Bei der Software hat man frei Wahl zwischen externen Produkten bis hin zur All-in-One-Lösung mit der CAD-CAM-Softwareumgebung Galaad. Die Maschine wird mit einem großen Lieferumfang in den Größen S bis XL ab 2.499,- Euro angeboten. Enthalten sind beispielsweise Fräsmotor Kress 800FME-Q mit 8-Millimeter-Spannzange sowie zusätzlichen Spannzangen, einem Werkzeugsatz, der CNC Studio Pro Box, der G-Code Processor 3D + Estlcam CAM und Frässoftware, 16 Spannpratzen, 4 Plattenhalter und vieles mehr. [www.gocnc.de](http://www.gocnc.de)

Mit der Black Edition bringt Stepcraft eine limitierte Sonderedition des bekannten Desktop-CNC-Systems heraus. Komplett in Schwarz designt, verfügt die Black Edition über zusätzliche leistungsstarke Features, beispielsweise einstellbare Spindelmuttern zur deutlichen Reduzierung des mechanischen Umkehrspiels, 2-Ampere-Schrittmotoren mit stärkerer Elektronik und der 3,5-Millimeter-Klinkenbuchse zum Anschluss des Werkzeuglängensensors. Darüber hinaus wird jede der 500 Maschinen aus der Black Edition mit einer individuellen Nummer versehen und enthält mit dem T-Nutentisch, dem Werkzeuglängensensor, dem Schnellspannhebel und der LED-Beleuchtung auch nützliches Zubehör. Der Preis: ab 1.439,- Euro. [www.stepcraft-systems.com](http://www.stepcraft-systems.com)



CNC-Maschine Next3D Evolution von GoCNC

Black Edition von Stepcraft



## TRAINER AT6 1.5 M VON HORIZON HOBBY

Einen legendären Warbird im Trainerdress bringt Horizon Hobby mit der AT6 1.5 m auf den Markt. Das 1.450 Millimeter spannende Modell ist in einer PNP-Version für 269,99 und in einer BNF Basic-Version für 299,99 Euro erhältlich. Im vorbildähnlichen Hartschaummodell sind funktionsfähige Spreizklappen und ein elektrisches Einziehfahrwerk realisiert worden. Besondere Aufmerksamkeit ziehen der Scale-Propeller mit Sternmotoratrappe und Krümmer auf sich. Implementiert sind neben dem Brushless-Motor und -Regler bereits fünf Mikroservos und ein Spektrum Sechskanal-Empfänger mit DSMX-Technologie. In der BNF-Version sind zudem hilfreiche Features wie SAFE- und AS3X-Technologie enthalten. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



AT6 1.5 m von Horizon Hobby

# SAISONAUFTAKT

## LIPPER MODELLBAU TAGE 2018

Den Messeauftakt ins Jahr 2018 machen die Lipper Modellbau Tage, die vom 19. bis 21. Januar in der Messe Ostwestfalen, Bad Salzuflen, stattfinden. Sie ist für viele Flugmodellbauer fester Programmpunkt im jährlichen Messekalendar. Geboten wird ein breites Spektrum. Es gibt die Möglichkeiten, vor Ort einzukaufen, mit aktiven Modellbauern ins Gespräch zu kommen sowie Modelle auf Ausstellungsflächen zu bestaunen. Dabei ist die gesamte Bandbreite des Modellbaus – Flug, RC-Cars, Eisenbahnen, Trucks, Funktionsmodelle, Schiffe – vertreten. Erstmals finden die Lipper Modellbau Tage gemeinsam mit der Fahr Rad Messe statt. [www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)



# TERMIN VORMERKEN

## MODELLBAU WELS 2018

Das Wochenende vom 23. bis 25. März 2018 sollte man sich als Modellflieger rot im Kalender markieren und freihalten. Die Modellbau Wels 2018 steht an und lädt Modellflieger, Hobbykapitäne, RC-Racer, Plastikmodellbauer, Echtdampf- und Eisenbahnfans zu Österreichs führender Modellbaumesse ein. Egal ob Einsteiger oder Profi, egal ob detailverliebter Tüftler oder spontaner Impuls Käufer, hier findet jeder Besucher Einkaufs- und Beratungsmöglichkeiten. Action ist am Indoor-Flugfeld garantiert und auf der AirShow im Freien am Samstag und Sonntag. Internationale und nationale Top-Piloten werden zeigen, was in der Luft alles möglich ist. [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)



Anzeige



### DITEX-MANAGER



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



# DITEX

## The Servo!



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

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



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

# Großräumig fliegen mit dem Arcus von EMS



# Säbelrasseln

Text: Markus Glökler  
Fotos: Kurt und Markus Glökler



In der Modellbaubranche ist schon seit längerer Zeit ein eindeutiger Trend erkennbar. Die Modellsportler möchten gerne mit möglichst geringem Bauaufwand zu ihrem Flugerlebnis kommen. Das gilt sowohl für die Einsteiger-Schaumwaffeln, als auch für die Hightech-Modelle jeglicher Art. Eine Firma, die sich den extrem hohen Vorfertigungsgrad bei ihren Modellen schon seit vielen Jahren auf die Fahnen geschrieben hat, ist die EMS Manufaktur mit ihrem Ansprechpartner Ralf Scheifele. Der dort angebotene Arcus sollte nun getestet werden.



Die markante Flügelgeometrie hebt die Arcus von allen anderen Typen ab



Im optionalen Wingpack lassen sich alle Einzelteile bis auf den Rumpf optimal aufbewahren und transportieren

Unter dem Label EMS Manufaktur werden aktuell verschiedene Scale- und Freestyle-Modelle angeboten. Bei den Scale-Modellen sind dies eine Duo Discus und ein Arcus mit jeweils 5.330 Millimeter (mm) Spannweite und jeweils eine Ventus 2cx sowie eine Ventus 3 mit 7.200 mm Spannweite. Bei den Freestyle-Modellen werden die Tragflächen von Duo Discus und Arcus mit Zweckmodell-Rümpfen kombiniert. EMS liefert keine Modellbausätze im eigentlichen Sinne, der Kunde bekommt ein flugfertig gebautes Sportgerät mit eingebauten Servos oder auch mit eingebautem Antrieb, wobei mehrere Varianten wie Klapptriebwerk, FES, Turbo oder Klapp-Impeller zur Auswahl stehen. Der Kunde installiert nach der Übergabe des Modells noch seinen Empfänger sowie Akkus, programmiert den Sender und schon kann das Flugvergnügen beginnen.

### Traum von einem Arcus

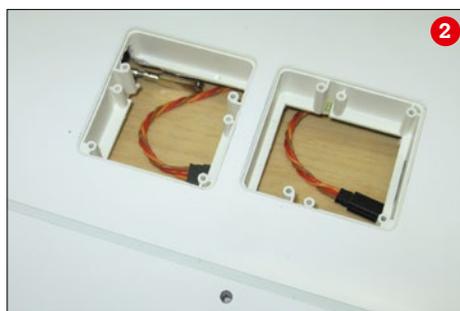
Der Autor träumte schon seit längerer Zeit von einem Modell des Arcus von Schempp-Hirth. Mit einer Spannweite von 5.330 mm ist dieser einerseits noch gut zu transportieren, andererseits zählt das Modell mit seinem wuchtigen Doppelsitzer-Rumpf ohne Zweifel schon zu den Großseglern und kann dadurch auch recht großräumig geflogen werden. Da wir uns die Bauweise des Modells etwas genauer anschauen wollten, sind wir den eher unüblichen Weg gegangen und haben einen Arcus in Standardausführung, jedoch ohne eingebaute Servos bestellt. Unüblich deshalb, weil bei EMS in der Regel über 90 Prozent der Modelle komplett flugfertig bestellt werden. Die Lieferzeit liegt im Normalfall bei einigen Wochen, da sie schwankt, ist diese jedoch am besten bei der Bestellung zu erfragen. Aus Sicht des Autos ist dabei wichtig, dass die angekündigte Lieferzeit auch eingehalten wird, was der Fall war. Die Übergabe erfolgt dann bei Ralf Scheifele vor Ort, der das Modell in allen Einzelheiten erklärt und auch den einen oder anderen Tipp dazu parat hat.

Ein Blick auf die Wurzel des Flügelaußenohrs zeigt, dass sämtliche Steckungen bereits ab Werk sehr sauber und passgenau eingebaut wurden (1)

Da die Arcus ohne Servos bestellt wurde, ist hier ein Blick auf die noch leeren Servokästen möglich. Darunter sieht man die Gewindebohrung für die Augschraube zur Ruderanlenkung (2)

Savöx-Servos vom Typ SV-1250 und SV-1270 kommen hauptsächlich zur Anwendung (3)

Hier ein Blick auf das Wölbklappen- und Störklappenservo mit ihren Anlenkungen (4)

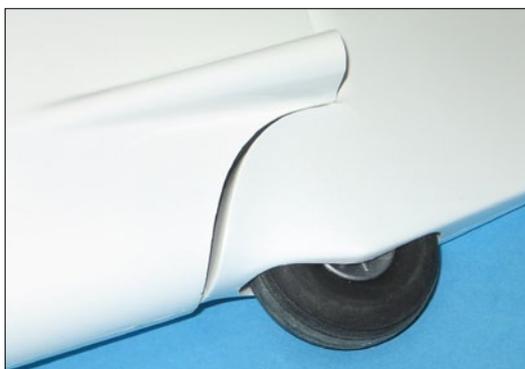




Eine saubere Sache: Die Servodeckel werden aufgeschraubt und sind mit einem Gestängeschutz versehen



An der Wurzelrippe findet sich ganz vorne der Haltezapfen für die Mono-Block-Flächenbefestigung und natürlich ist auch der Sub-D-Stecker für die elektrische Verbindung der Flächenservos schon passend eingebaut



Im Rahmen einer Produktpflege wurde das Spornrad in das Seitenruder integriert, dadurch lässt sich das Modell beim Bodenstart sehr gut manövrieren

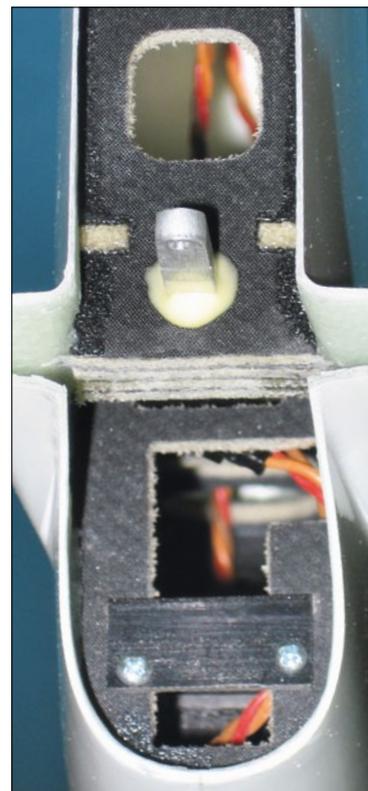
Zu Hause werden natürlich alle Teile nochmal ganz genau unter die Lupe genommen und da fallen drei Punkte besonders ins Auge. Zum einen der hohe Vorfertigungsgrad, zum zweiten die hohe Passgenauigkeit der Einzelteile und als drittes die hohe Oberflächenqualität.

Der Rumpf wird mit fertig gebauter Kabinenhaube ausgeliefert, welche originalgetreu nach rechts ausklappbar ist. Das komplette Doppelsitzercockpit inklusive Instrumentenbrett, Sitzschalen und Gurten ist fertig erstellt und mit einem Handgriff herausnehmbar gestaltet. Der Tragflächenanschluss inklusive Kabelsatz und Monoblock ist ebenso fertig, das Einziehfahrwerk samt Fahrwerksklappen ist eingebaut und natürlich ist auch das Spornrad montiert sowie das Seitenruder in einer Hohlkehle am Rumpf hinten angeschlagen. Selbstverständlich hat der Hersteller bereits die Seitenruderabschlussleiste eingebracht. Im oberen Bereich des Seitenleitwerks gibt es eine Servoaufnahme für das Höhenruderservo, im unteren Bereich finden wir eine weitere Aufnahme für das Seitenruderservo vor.

Entfernt man die Spritzschutzabdeckung oberhalb des Fahrwerks mit vier Schrauben, so finden sich ebenfalls die Servoaufnahmen für das Fahrwerks- und Bremsservo. Ganz vorne im Rumpf lassen sich die Schleppkupplung und zwei Halterungen für die Empfängerakkus ausmachen. Mittig auf dem Rumpfboden sitzt das Servobrett zur Ansteuerung des Schleppkupplungsservos, links und rechts davon sind zwei GFK-Röhren, welche bereits mit dem notwendigen Trimblei bestückt sind.

### Produktpflege

Bei den Tragflächen sind sämtliche Steckungen passgenau erstellt, die Ruder als Elastic-Flap ange-



Das Seitenruderservo wird von hinten in das Seitenleitwerk eingeschoben und mit zwei Schrauben befestigt. Direkt darüber befinden sich das Drehlager aus Alu für das Seitenruder

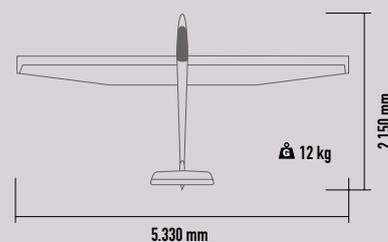
### FLIGHT CHECK

#### Arcus EMS Manufaktur

Klasse: Thermiksegelflug, Scale  
Preis: ab 3.100,- Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Profil: M23109G  
Servos: Savox 1250MG und 1270MG,  
Futaba S3172 und MKS737  
Empfänger: Multiplex RX9DR MLink  
Akkuweiche/Kreisel: Multiplex Wingstabi 16  
Akku: 2 x 2s-Konion von Emcotec



Bereit zum Start mit einem Schleppmodell





Durch den Sechsklappenflügel und die moderne Profilierung ist die Arcus prädestiniert für das dynamische Fliegen, dazu gehört natürlich auch eine Rolle, wenn auch nicht vorbildgetreu

schlagen und mit angeformten Dichtlippen versehen. Die Störklappen sind funktionsfähig eingebaut und deren Abdeckungen sitzen an Ort und Stelle. Für die Servos gibt es entsprechende Aussparungen in den Tragflächen mitsamt eingelassenen Servorahmen. An den schraubbaren Deckeln für die Servorahmen sind die Gestängeabdeckungen angebracht. Die Ruder besitzen integrierte Gewindeinsätze für M4-Augschrauben.

Exakt dieselben Merkmale treffen auch auf das Höhenleitwerk zu. Zusätzlich sind dort die Bohrungen zur Befestigung am Rumpf schon fertig eingebracht. Das Höhenleitwerk wurde übrigens im Rahmen der letzten Produktpflege nochmals überarbeitet und deutlich dünner gestaltet. Eine bessere Höhenrudwirkung und ein verbessertes Handling im gesamten Geschwindigkeitsbereich waren die Folge. Zudem kann der Schwerpunkt etwas weiter nach hinten verlegt werden, was die Flugleistungen verbessert.

Ebenfalls im Rahmen der Produktpflege wurden das Seitenruder geändert und das Spornrad nun ins Seitenruder integriert. Um die höheren Belastungen beim Starten und Landen abzufangen, verstärkte man zugleich die untere Seitenruderlagerung entsprechend. Aufgrund des lenkbaren Spornrads

lässt sich der Arcus beim Rollen am Boden sehr gut manövrieren, was hauptsächlich den Eigenstartvarianten zu Gute kommt.

### Ran ans Werk

Bei der Servoauswahl haben wir uns an der Serienausstattung von EMS orientiert, welche auch in den flugfertig aufgebauten Modellen zum Einsatz kommt. Einerseits handelt es sich dabei um bewährtes Material, andererseits ist das Modell für diese Servotypen ab Werk vorbereitet, sodass der Einbau dadurch reibungslos gelingen sollte. Zum Einsatz kommen die Servotypen Savox 1250MG und 1270MG, Futaba S3172 sowie das MKS737 auf dem Seitenruder, allesamt in Hochvolt-Ausführung.

In den Tragflächen wurden ab Werk Servoaufnahmen von Multiplex mit angeschraubtem Deckel und Gestängeschutz eingeklebt. Da die vorgesehenen Savox-Servos nicht spielfrei aufgenommen werden, müssen die Servokästen innen entsprechend aufgefüttert und an die Servos angepasst werden. Da der komplette Kabelsatz mit den entsprechenden Servobuchsen schon im Flügel liegt, werden die Flächenservos dort nur angesteckt und die Steckverbindung gesichert. Zur Anlenkung der Querruder und Wölbklappen sind in den Ruderklappen entsprechende Gewindeinsätze eingelassen. Diese muss man nur noch von Harzresten befreien und schon lassen sich die M4-Augschrauben dort eindrehen sowie fixieren.

An dieser Stelle ein Praxistipp: Da Gewindebohrer sehr oft mit einer Spitze versehen sind, eignen sich diese zur Säuberung der Gewindeinsätze bis in deren Grund nicht wirklich. Eine M4-Schraube, welche vorne geschlitzt wurde, erfüllt den Zweck jedoch perfekt. Die Anlenkungsgestänge bestehen aus M2,5-Gewindestangen mitsamt den passenden Gabelköpfen und sind entsprechend rasch erstellt.

Im Rumpf sind die Servoaufnahmen für die Schleppkupplung, das Höhen- und Seitenruder sowie Einziehfahrwerk und Bremse perfekt vorbereitet. Die Servos müssen nur noch eingeschraubt und die Anlenkungen erstellt werden. Auch hier greifen wir auf

Das Fahrwerksservo ist an das Fahrwerk angeflanscht und betätigt es auf direktem Weg (1)  
Das Seitenruderservo ist bereits auf das Servobrett montiert und das Gestänge konfektioniert (2)





Die Cockpitwanne enthält zwei Pilotensitze und ist fein detailliert mit Hebeln, Mikrophon, Instrumenten und Sitzpolstern

M2,5-Gabelköpfe samt den dazu passenden Gewindestangen zurück. Die Radbremse wird davon abweichend per Stahllitze angelenkt. Das Seitenruderservo sitzt in einem herausnehmbaren Halter, welcher von hinten in das Seitenleitwerk eingeschoben ist.

### Mit Wingstabi

Die Empfängerakkus sitzen vorne in der Rumpfspitze in zwei Aufnahmen aus GFK. Dort haben wir jeweils einen 2s-Konion-Akku von Emcotec mit 2.900 Milliamperestunden Kapazität eingebaut. Als Akkuweiche fungiert ein Wingstabi 16 von Multiplex. Er bietet eine hohe Belastbarkeit und einen Überlastschutz für jedes einzelne, angeschlossene Servo. Die Steuerbefehle werden von einem RX-9 DR SRXL-16 empfangen und dann per Bus-Leitung an den Wingstabi weitergeleitet, um sie von dort auf die Servos zu verteilen. Das Kreiselsystem des



Im Schlepp liegt die Arcus satt in der Luft und braucht nur wenige Steuereingaben.

Wingstabis kommt vorerst nicht zum Einsatz, zuerst soll das Modell in Ruhe eingeflogen werden. Der Wingstabi selbst ist oben auf der Fahrwerksabdeckung befestigt, der Empfänger hingegen sitzt etwas weiter vorne vor dem Fahrwerk.

Um das ohnehin schon sehr detailliert ausgebaute Cockpit noch weiter aufzuwerten, darf eine Denu-Pilotenpuppe im Maßstab 1:3,5 im vorderen Cockpit Platz nehmen. Zwei Stücke Trimmblei werden noch schnell mit Klettband befestigt und danach geht es hinaus für die Restarbeiten. Im Garten aufgebaut, zeigt sich der Arcus in seiner ganzen Schönheit. Das Abfluggewicht beträgt genau 12 Kilogramm. Den Schwerpunkt haben wir auf 67 mm eingestellt und eine EWD von knapp einem Grad ermittelt. Die Ruderausschläge und Mischverhältnisse wurden nach Erfahrungswerten programmiert. Die Homepage von EMS gibt hier ebenfalls Hinweise für ein gut funktionierendes Grund-Setup.

### Ausgeklinkt

Der Erstflug findet auf dem heimischen Platz und mit einem Zweckschlepper mit ZG62 statt. Der hat keinerlei Probleme, den Arcus in die Luft zu befördern. Der erste Schlepp verläuft noch etwas unruhig, es muss minimal hochgetrimmt werden und nach der zweiten Kurve wird der Autor kurz von der Sonne geblendet. Dadurch gerät das Schleppgespann etwas in Unruhe, sodass in knapp 200 Meter (m) Höhe bereits ausgeklinkt wird. Nach wenigen Trimmclicks fliegt der Arcus dann aber schön geradeaus und mit einer moderaten Grundgeschwindigkeit.

Die ersten Richtungswechsel werden sehr zügig umgesetzt, von Trägheit keine Spur. Ob der geringen Höhe, der Arcus ist nur noch knapp 150 m hoch, hat der Autor bereits den Landeanflug im Hinterkopf, denn die Tiefenrudermischung für die Landstellung sollte idealerweise noch vor der Landung ausprobiert werden. Plötzlich meldet das Variometer leichtes Steigen, reflexartig wird die Thermikstellung aktiviert und mit dem Arcus eingekreist. Mit auffallend wenigen Steuereingaben zieht der Großsegler mit gleichbleibender Schräglage und Geschwindigkeit seine Kreise und nimmt die Thermik sehr gut mit. Schon bald sind über 400 Höhenmeter erreicht, doch leider erlaubt die schlechte Sicht an diesem Tag kein weiteres Steigen.

Als Nächstes erfolgt am Sender die Aktivierung der Streckenflugstellung, um erst einmal den Platz in geraden Schenkeln abzufliegen. Auch dabei zeigt der Arcus seine Leistungsfähigkeit. Die Gleitleistung ist sehr gut und das Modell läuft perfekt



Aus dieser Perspektive ist die Arcus nur schwer von seinem mantragenden Vorbild zu unterscheiden

Anzeigen

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

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

EDF-Jets.de



Das E-Impeller-Jet Internet-Portal



Zur Landungen stehen doppelstöckige Schempp-Hirth-Störklappen sowie die Butterfly-Stellung zur Verfügung, dadurch lassen sich kontrolliert Höhe und Fahrt abbauen

### MEIN FAZIT



Die Arcus von EMS ist von sehr guter Qualität und sehr weit vorgefertigt. Die Fertigstellung ist bestmöglich vorbereitet und der Support durch Ralf Scheifele vorbildlich. Einmal in der Luft, glänzt das Modell mit einem sehr großen Geschwindigkeitsbereich und einem problemlosen Handling. Beim Blick in die Preisliste sollte man beachten, dass bei diesem Modell solche Dinge wie der Cockpitausbau, Haubenanpassung, Einziehfahrwerk und einiges mehr zur Serienausstattung gehören sowie von Profis ausgeführt wurden.

Markus Glöckler

Sehr hoher Vorfertigungsgrad bis hin zum Fertigmodell  
Material- und Teilequalität sehr gut

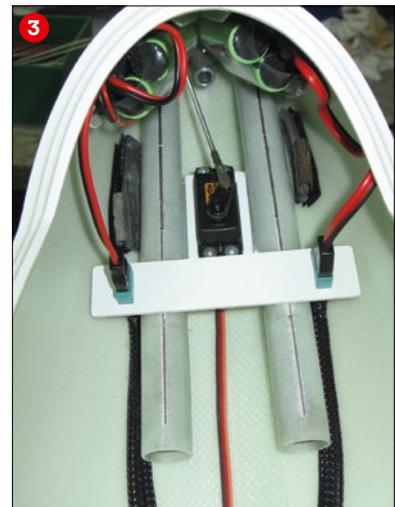
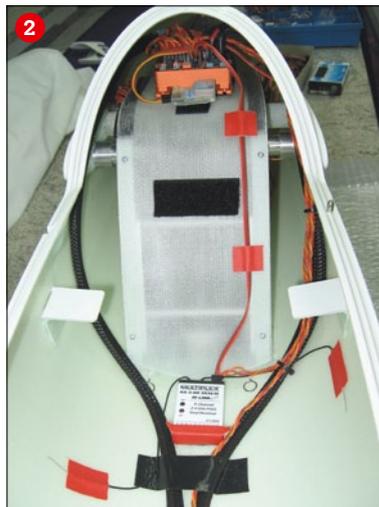
Nimmt Thermik optimal an und zeigt beste Segelflugeigenschaften

Keine Beanstandungen

geradeaus. Nun geht es ab durch die Mitte, kurz angedrückt nimmt der Segler sehr zügig Fahrt auf und absolviert seine erste Rolle wie an der Schnur gezogen, sodass auch noch ein schöner, runder Looping drin ist. Jetzt ist die Zeit gekommen, um die Landstellung auszuprobieren. Mit ausgefahrenen Störklappen plus Butterfly geht der Arcus leicht auf die Nase, sodass einem entspannten Landeanflug nichts im Wege steht. Nach zwei Platzüberflügen in niedriger Höhe leiten wir den Gegenanflug ein und fahren das Fahrwerk aus. Im Queranflug werden die Klappen halb ausgefahren und auch hierbei zeigt das Modell keinerlei Eigenleben, sondern folgt brav den Steuerungseingaben. Im Endanflug wird dann die Landstellung voll ausgefahren und das Modell baut bei gleichblei-

bender Fahrt zügig Höhe ab. Diese wird erst kurz vor dem Boden herausgezogen, wobei sich hierbei zeigt, dass der Höhenruderausschlag nicht ausreicht, um das Modell schön weich auf dem Spornrad aufzusetzen – das lässt sich aber im Anschluss anpassen.

Vor dem nächsten Schlepp wird das Angstblei entfernt und der Schwerpunkt liegt nun bei 70 mm. Damit hängt der Arcus einerseits im Schlepp noch stabiler am Seil, besitzt eine noch bessere Flugdynamik und landet sich vorbildlich. Ebenfalls sehr wichtig zu erwähnen ist, dass ihre Gutmütigkeit im Kreisflug nicht darunter gelitten hat. Vielmehr kann man durchweg von einem vorbildlichen Handling in Verbindung mit sehr guten Flugleistungen sprechen.



Das Bremsservo sitzt oberhalb des Fahrwerks und steuert die Bremse per Stahlzite an (1). Das Wingstabi Akkuweichen- und Kreiselsystem sitzt oberhalb der Fahrwerksabdeckung, der Empfänger sitzt vor dem Fahrwerk, dadurch können die Antennen in einem Bereich ohne viele Kabel und andere abschirmende Bauteile verlegt werden (2). Vorne im Rumpf sitzt in der Mitte das Kupplungsservo, oberhalb die Empfängerakkus und unterhalb das Trimblei. Dadurch bleibt der eigentliche Cockpitbereich frei (3)

DAS SCHNUPPER-ABO

**3 FÜR 1:**  
Drei Hefte zum  
Preis von  
einem



# JETZT BESTELLEN!

[www.drones-magazin.de/kiosk](http://www.drones-magazin.de/kiosk)  
040 / 42 91 77-110

## ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

Darum macht die Bell 429 von  
Roban Models so viel Spaß

Text und Fotos:  
Rainer Vetter

# Bella Figura



Als Rainer Vetter im Sommer 2016 im Dreiländereck auf einem Flugtag war, sah er dort eine schöne Bell 429 in Rot-Weiß (Air Zermatt) stehen. Das Modell – kofferraumtaugliche Größe und schickes Aussehen – begeisterte ihn sofort. Das sollte sein nächstes Modell werden, das er bei Scaleflying.de orderte. Im Folgenden schildert er seine Erfahrungen mit dem Bausatz.





Bereit für einen Dämmerungsflug – die schicke Roban Bell 429 von Rainer Vetter

### FLIGHT CHECK

**Bell 429** Roban Models

Klasse: Elektro-Scaleheli

Preis: 1.695,- Euro

Bezug: Fachhandel

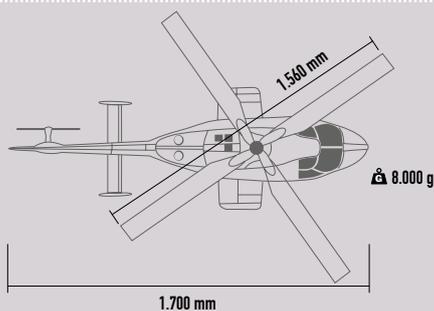
Internet: [www.scaleflying.de](http://www.scaleflying.de)

Technische Daten:

Höhe: 510 mm

Maximale Breite: 330 mm

Heckrotordurchmesser: 280 mm



Da in der Roban-Mechanik ein Zahnriemen zum Einsatz kommt, ist das Betriebsgeräusch sehr angenehm



Die Roban Bell 429 kommt fertig lackiert und vorgebaut. Die Spanten sind sauber eingearzt, die Mechanik und der Rumpf sowie einige Scale-Details sind im Baukasten enthalten. Sogar ein kleiner Beleuchtungssatz war enthalten, der allerdings gegen den nächst größeren von Scaleflying ausgetauscht und mit Eigenbauten ergänzt wurde.

### Mechanik-Aufbau

Zuerst wurde die Mechanik nach Anleitung komplettiert. Dazu ist der Heckrotor samt Antriebsstrang zu montieren und der Hauptrotorkopf aufzusetzen. Das passt alles wunderbar, selbst die Nachkontrolle der diversen Zahnflankenspiele ergab keinen Nachbesserungsbedarf. An dieser Stelle empfiehlt es sich, gleich die Antriebs- und RC-Komponenten einzubauen. So wurden die Servos mit der Mikado VBar Control sowie der NEO provisorisch auf der Werkbank mit dem Grundsetup versehen und die Servos so weit wie möglich eingestellt. Insbesondere das Heck benötigt seine Vorbereitung, da man da später nur noch schlecht herankommt.

Danach wurde der Heli mit den beigelegten Dingen wie Cockpit, Kufen und Sitzen versehen. Aus heutiger

In der Bell 429 kommen zwei NEOs von Mikado zum Einsatz: In Master- und Slave-Konfiguration



Die Mechanik ist aufgerüstet und bereit für die Montage im Rumpf

Sicht würde ich das Cockpit und die Sitze zuletzt in Angriff nehmen, denn beim Einziehen der Kabel für die Beleuchtung wäre das etwas von Vorteil gewesen. Die Teile sind relativ gut passgenau, natürlich darf man an den Aussparungen hier und da etwas nachremeln, um einen saubereren Sitz hinzubekommen.

Hier kommt dann auch ein kleiner Nachteil dieser werksmäßigen Hochglanz-Lackierung zum Tragen – sie splittert etwas leichter als zum Beispiel

nachträglich aufgebrachter Autolack; man muss eben vorsichtiger Bohren, wenn man zum Beispiel Lichter einbauen möchte. Übrigens bestehen die Landekufen aus zwei „Halbteilen“, die im bereits eingehärteten Spantengerüst mit Kreuzschlitz-Blechschräuben nach geringer Anpassarbeit der Öffnungen fixiert wurden.

## Heckausleger

Zum Zusammen- und Anbau des Heckauslegers sind die Leitwerke zuerst mit den Beleuchtungen zu versehen, die Kabel durchzuziehen und dann anzuschrauben (Seite) beziehungsweise zu kleben (Höhe). Wie schon zuvor beim Bau einer Bo-105, diente hier ein Karton als „Klebehälter“. Sobald das alles fertig zusammengestellt und die Kabel gezogen waren, konnte alles montiert werden.

Ich habe auch hier im Übergang zwischen Rumpf und Heck Innensechskantschrauben und Gewinde-Inserts verwendet, da die mitgelieferten Blechschräuben recht filigran sind. Sehr gut gefällt mir hingegen, dass der Heckausleger der Mechanik die Kräfte aufnimmt. Allerdings ist dieser im Heck nur mit einem Schaumgummi gelagert und kann sich im Verhältnis zum Rumpf-Heckausleger etwas bewegen. Also habe ich schnell einen Aluwinkel angefertigt und eingebaut.

Da sich nun alles „Lebensnotwendige“ an Ort und Stelle befand, ging es ans Thema Akkus und Regler. Der Akkuplatz ist relativ gut zu erreichen – er befindet sich unter dem Boden und der Sitzbank. Eine äußerst clevere Lösung. Die Verriegelung erfolgt mittels der hinteren Konsole. Man braucht halt Akkus, die da auch perfekt passen. Mit den 6s-LiPos von Hacker in 4.500er-Größe (zwei Packs) sind sowohl die Raumausnutzung als auch der Schwerpunkt perfekt. Der Regler wurde am Schott montiert. Das hat den Vorteil der besseren Kühlung sowie Zugänglichkeit für Updates. Das BEC wird dann noch von einem Kondensatorblock unterstützt. Hiermit wird dann zusätzlich zur RC-Anlage auch die LED-Flugbeleuchtung (Positionslampen, Landescheinwerfer) betrieben.

## Elektrik-Tricks

Das Einziehen der Beleuchtungskabel ist – das muss man den Konstrukteuren lassen – mit Hilfe der eingebauten Kabelkanäle eine feine Sache. So wurde die Beleuchtungseinheit ordentlich mit allen Lampen verkabelt. Der Landescheinwerfer besteht aus einem Spritzgehäuse und einer LED samt Reflektor von Conrad electronic – siehe Kasten. Natürlich musste auch eine Cockpit-Beleuchtung umgesetzt werden. Dazu nehme ich von einem der beiden Akkus (Masse mit RC/Motor gemeinsam) Spannung ab und jage sie durch einen DC-DC-Wandler von



Statt des serienmäßigen Schaumstoffspants zur Führung des Heckrohrs kommt ein selbstgefertigter Holzspant zum Einsatz – eine Pappschablone half beim Erstellen



Klebe-Helling aus Pappdeckel für Höhenleitwerk (1). Unterbringung der beiden 6s-LiPos im Rumpfbau (2). Deutlich zu erkennen sind das Heckrohr, darüber die Streben und darunter das Heckgestänge (3)

Conrad. Diesem nachgeschaltet ist ein Schaltmodul, dass sie dann als 12 Volt – mit einem RC-Kanal schaltbar – auf die LED-Streifen im Cockpit sowie oben im Dom gibt. Eine Diode in der 6s-Zuleitung verhindert die Rückbestromung. Die RC-Anlage bleibt sonst an, wenn man nicht beide Akkus absteckt.

Die Herzen – zwei Mikado NEO – sind über den Interbus miteinander verbunden. Die Master NEO ist unter dem linken hinteren Sitz, die Slave auf der Mittelkonsole montiert. Auch hier kommt man zum Beispiel für Updates einwandfrei wieder ran. Der Interbus an sich ist vom Aufbau her denkbar einfach: Es werden von den beiden NEOs einfach an einem zentralen Knoten alle „gleichen“ Leitungen zusammengeschaltet: also alle Plus-, alle Minus- und alle Signalkabel (sind dann immer vier) zusammenlöten, fertig.

## Achtfach

Durch die zweite NEO ergibt sich ein Achtfach-Antennendiversity – somit doppelte Empfangs-Redundanz als mit einer. Das System kann sogar noch um weitere NEOs erweitert werden, wenn dies nötig ist. Zusätzlich kann man an jeder Slave mittels Makrozellen alle möglichen Dinge schalten, mischen und ausgeben; genauso wie auf der Master. Die Slave wird automatisch erkannt und in der VBar Control angezeigt. Ebenso kann man die Signale im Makrozellen-Menü prüfen. Die an der Slave angesteckten Beleuchtungen werden ganz einfach über 3-Level-Makrozellen mittels Schalter bedient.

Nachdem alles verheiratet war, kam das Feintuning der Einstellungen, bevor der Domdeckel montiert wurde. Die Taumelscheibe wurde entgegen der Anleitung mit symmetrischen Wegen – Nullpitch im Einstellmenü ist aufgrund der profilierten Blätter etwa 0,5 bis -1 Grad – versehen, da ich dieses Steuerverhalten gewohnt

## VERBAUTE KOMPONENTEN

Scaleflying: Bell 429, Beleuchtungssatz, Rettungswinde, Türgriffe hinten

Mikado: VBar Control, VStabi NEO Pro Rescue, VStabi Basic als Slave, Akku ID-Sensor

RC-City: Savox-Servos SC-1257 T6 für Taumelscheibe und Heckrotor

Kontronik: Motor Pyro 700-52 L, Controller Jive Pro 120, Kühlkörper, TelMe Mikado

Hacker Motor: 2 6s-Packs LiPo-Akkus Top Fuel Eco-X 4.500 mAh

Helitec/Blattschmied: Vierblatt-Hauptrotorblätter, Länge 700 mm, linkskaufend

R<sup>2</sup> Prototyping: R<sup>2</sup> Puffer Platine + 3 CAPs 25F

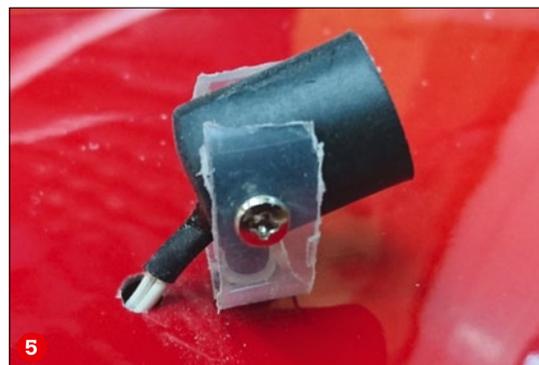
Conrad Electronic: mehrere LED, LED-Kappen, Spannungswandler, Schaltmodul, diverse Kabel und Stecker, verschiedene Schrauben, Vario Pilotenpuppe mit Helm und Jacke



Der Akkuschacht wird später mit der Sitzbank-Einheit verschlossen



Der Vierblatt-Hauptrotor von Roban gehört zum Lieferumfang der Bell 429



So einfach lässt sich aus einer Einwegspritze, Schrumpfschlauch und einer entsprechenden LED ein Suchscheinwerfer bauen. Da es die Spritzen, aber auch andere Röhren, in verschiedenen Durchmessern gibt, kann man dem Modellmaßstab entsprechende Scheinwerfer fertigen

## ANSCHLUSSBELEGUNG NEO

Master NEO von Mikado mit Pro/Rescue-Firmware:

- ESC: Regler Master
- Tail: Heckservo
- Ch1: Taumelscheibe Servo 1
- Ch2: Taumelscheibe Servo 2
- Ch3: Taumelscheibe Servo 3
- Ch4: Regler Slave
- AUX1: - frei -
- AUX2: Interbus zu Slave NEO
- AUX3: Interbus zu Slave NEO
- RPM: - frei -
- Sensor: - frei -
- TELE1: Akku ID Sensor
- TELE2: TelMe vom Regler

Slave NEO von Mikado mit Servo Extender-Firmware:

- ESC: - frei -
- Tail: - frei -
- Ch1: - frei -
- Ch2: Kondensatorblock
- Ch3: Cockpit Beleuchtung
- Ch4: Beleuchtungsmodul
- AUX1: - frei -
- AUX2: Interbus zu Master NEO
- AUX3: Interbus zu Master NEO

bin. Natürlich stößt dann selbst bei korrekter Einstellung des zyklischen Begrenzers (Ring) bei viel Negativ-Pitch und voll Nick ein Servohorn an, das ist aber bedeutungslos, da ich mit diesem Modell keine solchen Manöver fliege.

## Kopf-Setup

Das Phasing, oder auch Taumelscheibendrehung genannt, ist ja immer ein „Mysterium“. Im Prinzip stellt man es einfach so ein, wie es die Physik gerne hätte, ungeachtet der Blattzahl. Ein Impuls wirkt sich an einem drehenden System immer erst 90 Grad später aus. Gut, von den 90 Grad müssen wir beim Einfliegen meist auf etwa 80 Grad gehen, da zum Beispiel die Kopfdämpfung nachgibt oder die Blätter etwas in der Schwenkachse ausweichen, aber generell sind 90 Grad schon mal ein guter Startwert. Wer obiges weiß, startet bei etwa 85 Grad und lässt es damit gut sein. Wer es perfekt machen möchte, fliegt das später mit „Quickstarts“ aus. Aber auch hier: Das ist eine dynamische Sache und nur für eine einzige Situation gültig. Die Regelung macht den Rest.



Mit einem 12s-Setup ausgestattet, lassen sich bis zu acht Minuten Flugzeit erzielen

Zum Schluss des eigentlichen Aufbaus wurden dann die beigelegten Decals (Schiebebilder) appliziert. Das ging erstaunlich gut. Natürlich hat dann auch der Vario-Pilot seinen Dienst bei der Air Zermatt offiziell angetreten.

### Optimierung

Der Erstflug war natürlich von diversen Justagen geprägt, die mittels Direktzugriff auf der VBar Control schnell erledigt waren. Dabei bemerkte ich Vibrationen am Höhenleitwerk – die Anklebefläche am Heckausleger ist auch nicht sehr steif –, was auf Unwucht im Hauptrotorsystem hindeutete. Doch damit habe ich mich erst einmal nicht befasst. Denn die VBar Control zeigte mir via TelMe einen – gefühlsmäßig – hohen Stromverbrauch an. Ehrlich gesagt habe ich so etwas schon erwartet. Die mitgelieferten Rotorblätter sind sehr schmal – ein Tribut an die Scaler, die gerne maßstabsgetreue Blätter wollen. Nachdem ich dann einen Satz HeliTec/Blattschmied 700er-Blätter montiert hatte, sind auch die Stromwerte auf das erwartete Niveau gesunken. Jetzt stehen etwa acht Minuten Flugspaß nichts mehr im Wege.

Trotz Feinwuchten der Blätter war eine Restvibration am Höhenleitwerk zu sehen, die mich störte. Festzustellen ist, dass der Heckausleger sehr dünnwandig ist und in dem Bereich eigentlich deutlich stabiler sein sollte. Das begünstigt dann leider die Schwingungen. Als Abhilfe habe ich das Heck zerlegt, einen Spant (Handlaubsägearbeit) angefertigt und eingeharzt. Im weiteren Betrieb habe ich dann die Seilwinden-Attrappe angebaut und an den hinteren Türen noch zwei Griffe, die ursprünglich nicht dabei waren, angebracht. So ausgestattet bin ich mit der Bell 429 sehr zufrieden.

◀◀◀

### MEIN FAZIT

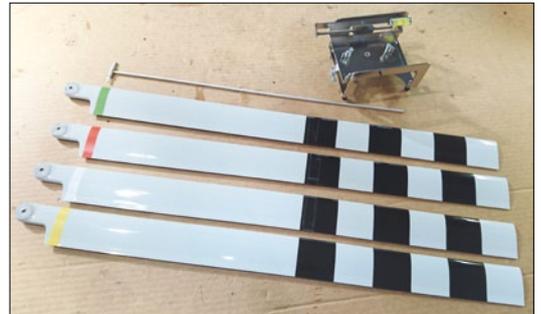


Die Bell 429 von Roban Models ist ein rundum gelungener Heli, der gerade Scale-Piloten anspricht, die nur begrenzte Möglichkeiten zum Bauen oder Lackieren haben. So weit vorgefertigt ist er eine Klasse Möglichkeit, sich doch ein schönes Modell in den Hangar zu stellen. Die Mechanik an sich funktioniert selbst nach vielen Flügen einwandfrei und läuft entgegen anfänglicher Befürchtungen recht leise. Ich würde den Heli genauso wie hier beschrieben weiterempfehlen.

Rainer Vetter

Hoher Vorfertigungsgrad führt zügig zum Scale-Heli  
Mechanik ist sehr gut auf den Zweck abgestimmt  
Optionen für Scale-Ausbau gegeben

Heckausleger etwas dünnwandig



Die im Text erwähnten 700er-Blattschmied-Blätter wurden mit einer Präzisionswaage (Hintergrund) gewuchtet



Eine wunderbare Möglichkeit zur weiteren Scale-Gestaltung ist die Seilanlage

Anzeige



menZ PROP E



www.Menz-Prop.de

\*\*\* NEU \*\*\* NEU \*\*\* NEU \*\*\*

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

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

# Eindrücke und Neuheiten von der Faszination Modellbau 2017

Modellbau Friedel



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



# Modellbau daheim

Text: Marco Imm  
Fotos: Jeannette Goerlitz

Es ist wie bei einer alten Liebe. Man schwärmt nach wie vor für sie, weiß, was man an ihr hat. alles fühlt sich richtig und vertraut an. Mit dem Besuch der bereits 16. Faszination Modellbau in Friedrichshafen bekommt man das Gefühl, daheim zu sein. Unter diesem Eindruck standen auch dieses Jahr wieder über 51.000 Besucher – ein neuer Rekord.



Großsegler gab es auf den Ausstellungsflächen einige sehr schöne wie diese ASH-25 Mi zu bewundern



Daniel Hör und seine riesige Extra 330SC in der Torquerolle: Das Indoor-Modell besitzt eine stattliche Spannweite von 3.000 Millimeter bei 2.000 Gramm Gewicht



Stolz präsentierte sich der Kontronik KSG-Elektroantrieb in der 3.400 Millimeter spannenden OMF 100-160 Symphony von Thomas Büchler

Die Messe Faszination Modellbau in Friedrichshafen zählt zu Europas populärsten Modellbaumessen. Perfekt im Dreiländereck gelegen, lud die Messe vom 03. bis 05. November 2017 bereits zum 16. Mal zum Staunen, Schauen und Shoppen ein. Rund 400 Aussteller, 1.800 ideale Aussteller – Vereine und IGs – aus 16 Nationen präsentierten Neues, Bewährtes und Erstaunliches. Insgesamt erwartete den Besucher in neun prall gefüllten Messehallen alles, was Modellbauerherzen höher schlagen lässt.

### Buntes Programm

Schon am Freitag gab es in den frühen Morgenstunden dichtes Gedränge an den Messeständen, sodass man als Besucher am besten zwei Messtage einplanen sollte. Im zentral gelegenen Foyer West zeigten Top-Piloten nonstop Indoor-Flugvorführungen mit Elektromodellen sämtlicher Größen und Spannweiten. Auf den großen Ausstellerflächen in Halle A1 bot die Faszination Modellbau eine Menge Platz für ausgestellte Flugmodelle und Exoten, welche die Besucher zum Fachsimpeln anzogen. Ein großes Modellbau-Forum gab dem interessierten Hobbypiloten viele Tipps und Tricks auf den Weg mit nach Hause und beantwortete viele offene Fragen in mehreren geführten Präsentationen.

In den Hallen A2 und A3 kamen Modelleisenbahner voll auf ihre Kosten, während zum ersten Mal in Halle B1 ein Echtdampf-Hallentreffen stattfand. Aber auch

in den anderen Messehallen bot die Faszination Modellbau den Schiffs-, Truck- und RC-Car-Liebhabern alles, was das Herz begehrt. Echtes Rennfeeling kam auf der großen 1:5-Buggy-Rennstrecke im Innenhof-Freigelände auf, während für die Kinder ein Traktor-Parcours in Halle A5 wartete.

Am Samstag fand bei strahlendem Sonnenschein zu recht milden Temperaturen auf dem benachbarten Flughafengelände die Internationale Flugschau mit den „Stars des Jahres“ statt, welche aber leider aus wittertechnischen Gründen am Sonntag mit Dauerregen abgesagt werden musste. Erwähnenswert ist, dass die Modellbaumesse in Friedrichshafen insgesamt 19 Mitmachaktionen aus allen Sparten sowie eine aktive Bastel- und Jugendförderung in Kooperation mit teilnehmenden Modellbauvereinen den interessierten Gästen bot. Und beim Stand des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) konnte man mit der Begrüßung des 90.000 Mitglieds einmal mehr zeigen, wie stark das Interesse am Modellflugsport ist.

### Messe-News

Auch in diesem Jahr brachten wieder einige Hersteller bereits die Neuheiten für das kommende Jahr mit zur Faszination Modellbau oder präsentierten erstmals aktuelle Modelle öffentlich auf einer Publikumsmesse.

Aufgrund der Vielzahl der anwesenden Herstellerfirmen können von uns nur einige Produkte vorgestellt werden. An dieser Stelle ist unsere Auswahl rein subjektiv zu betrachten. Zusätzlich gibt es auf dem YouTube-Channel von **Modell AVIATOR** ein Video, das einen Eindruck vom Messegesehen vermittelt. Einige bemerkenswerte Neuheiten oder Produkte möchten wir gesondert vorstellen.

### SkyMaxx von aero-naut

Pünktlich zur Winterbausaison bringt aero-naut ([www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)) einen detailreichen Motortrainer heraus: Der 149,- Euro kostende SkyMaxx mit einer Spannweite von 1.550 Millimeter (mm) und einer Flächenbelastung von 61,8 Gramm pro Quadratdezimeter (g/dm<sup>2</sup>) ist für die Steuerung über drei Achsen konzipiert. Das 2.300 g leichte Modell kommt als reiner Baukasten daher und wird komplett aus Holz aufgebaut. Alle beiliegenden Teile sind lasergeschnitten und sorgen für einen zügigen sowie verzugsfreien Aufbau. Als Antrieb kommen sowohl Elektromotoren ab 300 Watt (W) als auch Verbrennungsmotoren ab 8 Kubikzentimeter (cm<sup>3</sup>) infrage.

### Dauntless von Fun-Modellbau

Mit der Douglas SBD-5 Dauntless sorgte die Firma Fun-Modellbau ([www.fun-modellbau.de](http://www.fun-modellbau.de)) für Aufsehen: Das Modell aus der neuen „Legendary Wings Serie“ besitzt eine Spannweite von 3.040 mm, wiegt abflugfertig etwa 22,5 kg und ist



Große Segler waren im Foyer West bei der Indoor-Show vertreten und zeigten dem Publikum mehrfach, dass es auch ohne Thermik geht



Die Giles 202 von Armin Gollin aus dem Hause Composite-ARF besitzt eine Spannweite von 3.000 Millimeter und gehörte einst zu den erfolgreichsten TOC-Modellen



Vor allem Scale-Fans bekamen hervorragend gebaute Helis zu sehen, wie diese Spezialausführung der Chinook



Optimal für diese Zeit ist die Extra 330SC von Multiplex



Ansprechend präsentierte Douglas SBD-5 Dauntless von Fun-Modellbau – das Auge baut schließlich mit

das erste Voll-GFK-Modell „Made in Germany“ aus dem Hause Fun-Modellbau. Die Douglas SBD-5 kann bereits mit Motoren ab 120 cm<sup>3</sup> ausgestattet werden. Empfohlen wird ein Moki 250-cm<sup>3</sup>-Sternmotor für realistischen Sound und vorbildgetreues Flugerleben. Weiterhin bietet Fun-Modellbau ein passendes Einziehfahrwerk sowie zahlreiches Scale-Zubehör separat dem interessierten Kunden an. Der Kit-Einführungspreis liegt bei 3.290,- Euro.

### Husky von Graupner/SJ

Viele Augen richteten sich bei Graupner ([www.graupner.de](http://www.graupner.de)) auf die frisch ins Programm genommene Husky 1800S. Das Hartschaummodell hat 1.800 mm Spannweite und besitzt eine sehr geringe Flächenbelastung, welche gutmütige Langsamflugeigenschaften sowie ein kurzes Start- und Landeverhalten verspricht. Mit einer Rumpflänge von 1.200 mm eignet sich das 2.500 g leichte Allround-Modell für den Schlepp- sowie Ski-Betrieb – für beides sind separat erhältliche Ausbausets erhältlich. Der Grundbaukasten enthält bereits ein Hauptfahrwerk mit Standardrädern und Radschuhen, welches sich in nur wenigen Handgriffen umrüsten lässt. Eine verdeckte Landeklappenanlenkung, LED-Beleuchtung, Schleppkupp-

lung, ein eingebautes Brushless-Antriebsset samt montierten Servos sowie drei verschiedenfarbigen Dekorsätzen runden die 371,99 Euro kostende ARTF-Variante ab.

### Extra 330SC von Multiplex

Pünktlich zur Hallensaison präsentierte uns Multiplex ([www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)) die Extra 330SC in der Indoor Edition. In enger Zusammenarbeit mit Gernot Bruckmann entstand der Shockflyer in robuster EPP-Bauweise. Das 64,90 Euro kostende Silhouetten-Modell mit einer Spannweite von 850 mm bringt ein Abfluggewicht von etwa 150 g auf die Waage und ist das ideale Modell für den 3D-Kunst-



Airliner in der Indoor-Show löst bei so manchem Besucher das Reisefieber aus – der benachbarten Airport Friedrichshafen hätte den Flug in den Süden ermöglicht



Einen Tandem-Hubschrauber wie diese elektrisch betriebene Piasek H-21 bekommt man sonst nicht zu sehen



Wunderschöner Nachbau des Leichtflugzeugs HM-8 aus den 1930er-Jahren – Holz und Metall in Harmonie



Mit Vierzylindermotor von Kolm ausgestattete Pitts S1-C mit 2.300 Millimeter Spannweite von Tom Bogner



Michael Bloß von aero-naut hat gut lachen – das neue Trainermodell SkyMaxx findet großen Anklang bei Besuchern



flug-Einstieg. Im Baukasten befinden sich alle Teile, welche zum zügigen Aufbau des Modells benötigt werden. Neben den bedruckten EPP-Bauteilen enthält das Kit sämtliche CFK-Holme und -Abstreibungen, einen CFK-Fahrwerksbügel, Räder, Anlenkteile sowie eine ausführliche Bauanleitung.

### Trike XL von Opale Paramodels

Ein Großmodell der besonderen Art zeigte die französische Firma Opale Paramodels ([www.opale-paramodels.com](http://www.opale-paramodels.com)) mit dem Trike XL. Das 699,- Euro kostende Modell im Maßstab 1:2 ist laut Hersteller aktuell das größte seriengefertigte Trike für RC-Modellgleitschirme, welches je produziert wurde. Mit einer Länge von 770 mm beträgt die maximale Masse im Flug stolze 22 kg. Das Trike besteht überwiegend aus Stahl und GFK, während die Räder mit vorbildgetreuen Felgen und Reifen aufwarten. Es kann mit Propellern bis 19 Zoll ausgerüstet werden. Passende Gleitschirme sowie ein umfassendes Zubehörprogramm kann auf der Webseite von Opale Paramodels eingesehen werden.

### Junkers von Simprop

Für einen Hingucker sorgte Simprop ([www.simprop.de](http://www.simprop.de)) mit seiner Junkers Ju-87 D Stuka. Das Semiscale-ARF-Modell besitzt bereits ein aufgebracht Folienfinish in matten Farbtönen. Mit einer stolzen Spannweite von 2.288 mm kommt das Modell mit fertig lackierten GFK-Teilen, wie Motorhaube und Fahrwerksverkleidungen beim Kunden an. Simprop verspricht mit einem vorbildgetreu nachempfundenen Cockpit ein beeindruckendes Flugbild.

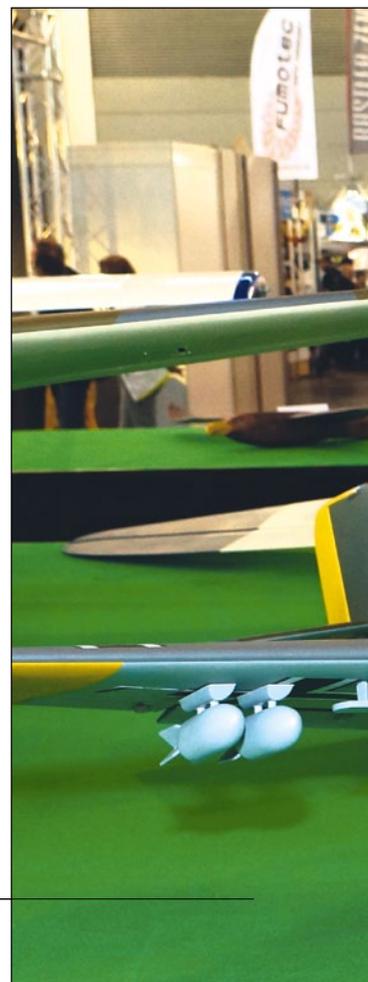
### Seglerserie von Tomahawk Aviation

Mit einem großen Stand auf der Faszination Modellbau vertreten war Tomahawk Aviation ([www.tomahawk-aviation.com](http://www.tomahawk-aviation.com)). Bekannt für seine Jets, erschließt man

Ein vielseitig einsetzbares Modell ist die Husky von Graupner, für die es sogar Ski zum Schneefliegen gibt



Tomahawk Aviation erfüllt Modellflieger-Träume. Eine ganze Reihe neuer Segler sind für 2018 angekündigt



Etwas verstoßen, obwohl gar nicht nötig, zeigte sich die Ju-87 D von Simprop. Mit 2.288 Millimeter Spannweite schon ein Brocken

jetzt dort zunehmend auch den Markt für Segelflugmodelle, und zwar auch in handlichen Spannweiten, beispielsweise mit den Modellen Bolt (2.000 mm Spannweite, ab 279,- Euro), Mistral (2.000 mm Spannweite, ab 499,- Euro), Monsun (2.990 mm Spannweite, ab 379,- Euro) oder Swift (3.400 mm Spannweite, ab 999,- Euro), um nur einige Seglerneuheiten zu nennen. Teils sind diese in Voll-GFK und teils mit GFK-Rumpf sowie bespannten Balsafügel ausgeführt. Mit unübersehbarer Präsenz, was bei 5.500 Millimeter Spannweite auch kaum überrascht, zog der E-Segler Cyclone die Blicke auf sich. Er ist ab 699,- in der ARF und für 949,- Euro in der PNP-Variante erhältlich. Weitere Modelle befinden sich bereits in der Planung und sind für nächstes Jahr angekündigt.

### Minijets bei Friedel

Mit zwei sehr schönen, vorbildgetreuen Jet-Modellen überraschte Modellbau Friedel ([www.modellbau-friedel.com](http://www.modellbau-friedel.com)). Gezeigt wurden ein Starfighter und eine



5.500 Millimeter Spannweite sind kaum zu übersehen und so zog die Cyclone von Tomahawk Aviation Blicke auf sich



Im Maßstab 1:2 ist das Trike XL von Opale Models gehalten und ausgestattet mit passendem Schirm ein echtes Großmodell



Jürgen Friedel mit dem Starfighter von Minijets. Das Modell ist in Voll-GFK gefertigt





Erstmals der Öffentlichkeit präsentierte Heinz-Bernd Einck von EMC-Vega ([www.emc-vega.de](http://www.emc-vega.de)) den neuen Ali-Baba. Der F3K-Segler ist als GFK-/CFK-Segler ab 339,- Euro erhältlich (1). Absolute Experten unter sich: Cederic Duss (links), der den F3K-World-Cup 2017 gewann, und Gavrylko Vladimir, Konstrukteur-Legende im Segelflug, präsentierten bei Mahmoudi Modellsport ([www.mahmoudi-modellsport.eu](http://www.mahmoudi-modellsport.eu)) den neuen F3K-Segler Snipe (2). Andreas Engel brachte die neue Horus X10/S von FrSky mit nach Friedrichshafen (3)

Mirage von Minijets. Beide Modelle sollen dort ab Januar 2018 erhältlich sein. Der Starfighter beispielsweise hat eine Spannweite von etwa 840 mm und eignet sich zum Ausbau mit einem 90er-Impeller oder einer 35er-Kolibri-Turbine. Die Modelle in GFK-Herex-Bauweise kommen als Bausatz zum Kunden. Mit dabei sind zahlreiche Kleinteile zur Fertigstellung. Der Preis wird mit jeweils 899,- Euro angegeben.

Display in Industriequalität verbaut und das einfach zu bedienende FrTX-Betriebssystem implementiert – OpenTX lässt sich installieren. Ferner dabei sind ein drahtloses Trainer-System, eine Antennenerkennung und die SWR-Warnfunktionen sowie zwei interne Antennen zur Verbesserung der Signalstärke und ein LiIon-Akku. <<<<<

### Horus X10 bei Engel Modellbau

Messen sind eine ideale Möglichkeit, neue Fernsteuerertechnik einem großen Publikum zu präsentieren. So stellte Engel Modellbau und Technik ([www.engelmt.de](http://www.engelmt.de)) die neue Horus X10 von FrSky vor. Den mit zahlreichen Gebern ausgebauten 16-/32-Kanal-Sender wird es in zwei Ausführungen geben – der X10 ab 399,- Euro und der X10S ab 469,- Euro. Erhältlich sind mehrere Designs. Ein technisches Unterscheidungsmerkmal ist beispielsweise, dass die S-Version über zehnfach kugelgelagerte Sticks verfügt. In beiden ist das aktuelle iXJT-HF-Modul eingebaut, eine abnehmbare externe Antenne beigelegt, ein hochauflösendes



Dieser Starfighter in 1:3 von Airworld ([www.airworld.de](http://www.airworld.de)) ist mit 5.780 Millimeter Länge und 2.500 Millimeter Spannweite unübersehbar. Ihn ansprechend ins Bild zu setzen, daran haben sich einige Zuschauer die Zähne ausgebissen



Spektakuläre Flugvorführungen fanden bei der Show Stars des Jahres statt



Samstag boten das sonnige Wetter und erstklassige Modelle eine sehenswerte Flugshow (Foto: Messe Faszination Modellbau)



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



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

**Volltext-Suche:**  
Schnell und einfach die Themen finden, die einen am meisten interessieren



**Bewegte Bilder:**  
Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment



**Bonus-Material:** Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien



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



**Textbox-Option:** Text anklicken, Lesekomfort erhöhen – auch auf dem Smartphone



**Digitaler Stadtplan:** Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

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



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



12 Ausgaben  
Modell AVIATOR Digital

**Digital-Abo**

pro Jahr  
**39,- Euro**



+



**Print-Abo**

pro Jahr  
**63,- Euro**

12 x Modell AVIATOR Print  
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

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

F9F Grumman Panther von  
Hebu mit 120er-Impeller

# Aus der Schweiz

Text und Fotos:  
Bernd Neumayr, Angelika Neumayr



Die Firma Hebu Handel in der Schweiz vertreibt neben allerlei Artikel für Haus und Garten auch diverse ARF-Modelle aus Fernost. Unter anderem finden sich dort mehrere Größenvarianten der F9F Grumman Panther. Eine mit 1.800 Millimeter Spannweite und Einziehfahrwerk hatte es mir besonders angetan. Als Kind las ich immer die Comics von Buck Danny. Dort flogen die Piloten auch die F9F Grumman Panther. Jetzt sollte ein alter Traum in Erfüllung gehen.





Von e-Jets.at stammt der 120er-Impeller mit HET-Motor

Nach ein wenig E-Mail-Verkehr ging ein Paket mit der bevorzugten Panther auf die Reise nach Bayern. Mit dazu haben wir das empfohlene, pneumatische Einziehwerkwerk bestellt, das sehr gut auf das Modell abgestimmt sein soll. Da sich der Jet perfekt zum Betrieb mit einem Impeller eignen würde, verliefen weitere Überlegungen in diese Richtung – obwohl eine Turbine auch möglich wäre. Da das Modell über eine große Flügelfläche verfügt, lässt dieses gutmütige Langsamflugeigenschaften erwarten. Mal abwarten.

### Raus aus der Box

Im Internet gibt es viele Tipps zum Einstellen und Aufbauen der Panther von Hebu. Immer wieder liest man von Qualitätsmängeln oder schlechter Verarbeitung. Aber der Hersteller hat in der Zwischenzeit nachgebessert. Die Teile sind für ein lackiertes ARF-Modell sehr gut verarbeitet. Die Spanten wurden ordentlich verklebt. Die Leitwerke passen recht gut auf den Rumpf und es musste nicht viel nachgearbeitet werden. Auch sind die Steckungen im Rumpf mittlerweile rund – inklusive den Aufnahmen – und nicht mehr eckig wie bei den ersten Modellen. Dennoch besteht nach wie vor an einigen Stellen Potenzial für Verbesserungen. So haben wir beispielsweise zur Gewichtseinsparung die Original Rohre durch Strongal-Alurohre ersetzt.

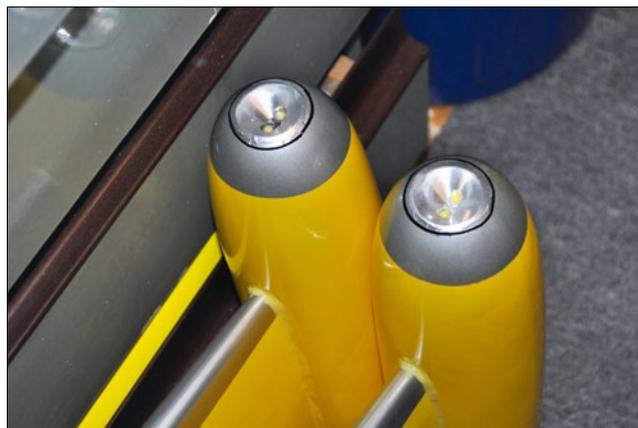
Die Kabinenhaube ist ab Werk fertig angeschlagen und mit einem Verschluss versehen. Die Luftführung ist bereits eingeklebt und der Querschnitt vor dem Impeller rund – auf einer Länge von etwa 120 Millimeter (mm) ist gerade geführt. Das erspart den Umbau auf ein Open-Duct. Als Servos kommen wie bei fast allen unseren Testmodellen bevorzugt solche von D-Power-Modellbau zur Anwendung. In diesem Fall zwei DS-840BB MB Digital und sechs D-Power CDS-360BB MG. Diese Servogrößen reichen für ein schnelles, aber vibrationsfreies Impellermodell sicher aus.



Die Lufteinlässe sind sehr groß und die Kanäle sehr gut gemacht. Das blau-gelbe Farbschema ist ab Werk aufgebracht



Zur effektiven Beleuchtung fiel die Wahl auf Scheinwerfer von Unilight



Obwohl dort nicht hingehend, lassen sich die Leuchten gut in den Tiptanks platzieren

### Anpassungsarbeiten

Am Höhenruder wurden die eingelassenen Deckel durch dünne GFK-Platten verstärkt. Im Fundus fanden sich noch Servohalter für diese Servogrößen. Dadurch können die Servos mit den Platten mittels M2-Schrauben befestigt werden. Das erscheint uns sicherer, als sie mit den aufgeklebten Holzklötzchen zu verschrauben. Bei den Ruderhörnern kamen neue aus GFK und nicht die beiliegenden aus Plastik zum Zuge, denn dort stören immer die Gegenplatten oben auf den Rudern. Auch wollten wir Kugelköpfe verbauen und Doppelruderhörner. Die Höhenruder werden dann durch die Dämpfungsflächen mit je einer M3-Schraube durch das Steckungsrohr verschraubt. Das gelingt perfekt, da das beiliegende Steckungsrohr sehr dickwandig ist und ein M3-Gewinde an dieser Stelle gut Halt findet. Nachdem der Kabelbaum der Heckservos nach vorne verlegt wurde, ist hier schon fast alles fertig.

Bei den Flächen waren als erstes die Landeklappen anzuschlagen, allerdings nicht mit den vorgeschlagenen Vlies-, sondern mit je zwei Robart-Scharnieren. Diese sind im 90-Grad-Winkel eingeklebt, damit die Klappe leicht nach unten ausfährt. Angelenkt werden Letztere von innen heraus. Dazu ist ein GFK-Ruderhorn an die Oberkante der Klappe zu kleben, sodass das Servo die Klappe herausdrücken kann. Die Anlenkung wird so eingestellt, dass bei ausgefahrener Landeklappen der Servoarm und das Gestänge eine Linie bilden. Die Querruder sind wie vorgesehen mit den DS 840 BB-Servos konfektioniert, und zwar wieder mit einem Kugelkopf und Doppelruderhorn.

### Ein bisschen Licht

Die Tiptanks sind an der Originalmaschine zwar nicht mit Licht ausgestattet, aber wir wollten wenig-

tens ein paar helle Landescheinwerfer einbauen und hier bieten sich nun mal die Nasen der Tipptanks an. Bei Uni Light ([www.unilight.at](http://www.unilight.at)) sind sehr helle Landescheinwerfer einschließlich passendem Steuergerät erhältlich. Die Wahl fiel auf die Black 2-Steuerung. Das System ist einfach zu bedienen, gestattet eine Menge Einstelloptionen und die Komponenten sind recht leicht.

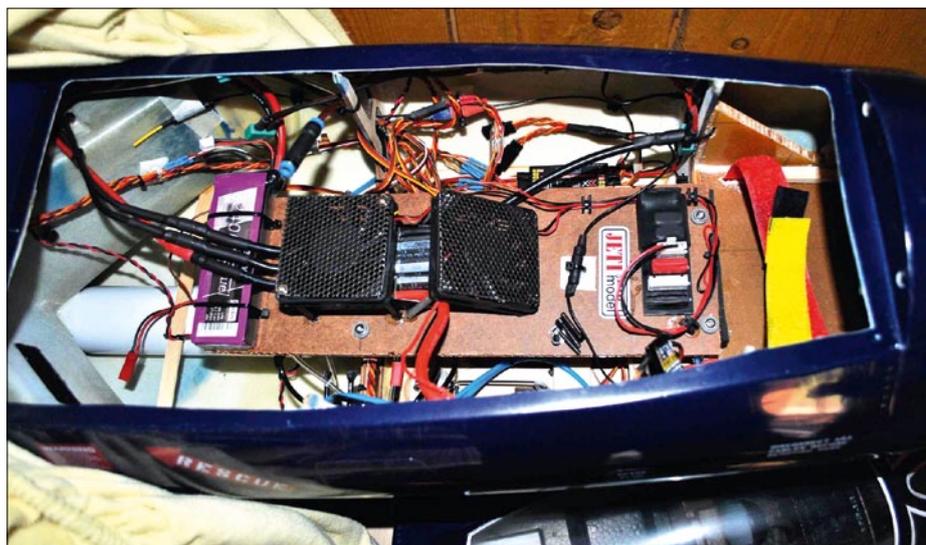
Zum Einbau wird in jeden Tipptank ein rundes Loch geschnitten, und zwar ein klein wenig größer als der Scheinwerfer. Parallel ist ein Kabel in der Fläche zu verlegen, das bis zur Wurzelrippe reicht. Jetzt wird in die hintere Sicke am Scheinwerfer ein O-Ring geklebt und dieser in den Tipptank geschoben. Der Rand innen am Tipptank ist mit etwas eingedicktem Harz einzustreichen. Jetzt kann man den Scheinwerfer vorsichtig nach vorne holen. Das passiert, in dem die Fläche senkrecht auf die Nasenleiste gestellt wird. Der Scheinwerfer rutscht durch sein Eigengewicht in Position, das überschüssige Harz lässt sich entfernen und alles kann in Ruhe aushärten. Der O-Ring hält den Scheinwerfer im Tank – er sitzt etwa 2 mm hinter der Kante. Dadurch kann man eine durchsichtige Kappe über den Scheinwerfer einkleben. Wichtig: Die Kappe entstand vor dem Abschneiden der Tipptankspitze. Es ist ein Stück Plastik einer alten Kabinenhaube, die mit einem Föhn erwärmt und über die Nase des Tipptanks



In die demontierbare Rumpfspitze ragt eine stabile, leichte Honeycomb-Platte als Akkuauflage



Stein Elektronik bietet diese stabilen Multiplexerstecker-Halter aus Alu an



Mangels umströmender Kühlluft ist der Regler zwangsgekühlt. Links erkennbar sind die sehr gut gemachten Einläufe

Anzeige

# VAN'S AIRCRAFT RV-4

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

Spannweite: 2920mm  
Länge: 2570mm  
Gewicht: ab 18.5 kg  
Motor: ab 100 ccm  
oder elektrisch



Für die Fahrwerke sind einige individuelle Anpassungen erforderlich. Das Bugradfahrwerk war zudem einzukürzen

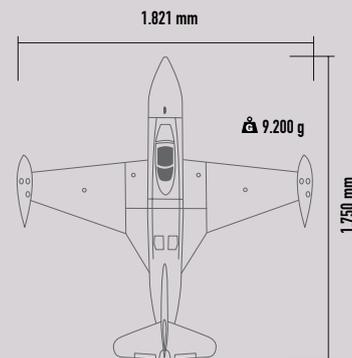
## FLIGHT CHECK

### F9F Grumman Panther Hebu

Klasse: Impeller-Jet, Scalemodell  
Preis: 890,- Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Impeller: 120 mm, Jetfan Eco von e-Jets.at  
Motor: HET Typhoon 800-73, 590 kv  
Akku: 12s-LiPo, 5.800 mAh, Hacker Top Fuel  
Servos:  
Höhe und Seite: je 1 x DS-840BB MB Digital von D-Power  
Quer: 2 x CDS-360BB MG von D-Power  
Landeklappen: 2 x CDS-360BB MG von D-Power  
Fahrwerke: 2 x CDS-360BB MG von D-Power



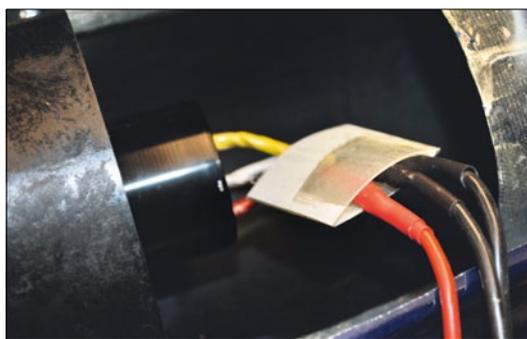
tiefgezogen wurde. Der Übergang vom Glas zum Tiptank wird dann mittels geplotteten Ringen aus Klebefolie verschlossen. Ein Beacon unter dem Rumpf schließt das Thema Beleuchtung ab.

### Baustelle Steckung

Die Steckung wies ein wenig Spiel auf. An einer Seite konnten man sogar die Hülse im Flügelansatz am Rumpf herausziehen. Hier besteht seitens des Herstellers noch Verbesserungsbedarf. Wir entschieden uns daher für Strongal-Alurohre. Die hierzu gelieferten Hartpapier-Hülsen waren jedoch noch in die Spanten im Rumpf einzupassen. Die Strongal-Rohre wurden im Flügel eingeklebt, da dort nur ein eckiger Kasten als Führung diente, was wenig vertrauenswürdig aussah. Am Rumpf gehalten werden die Flügel mittels je zweier eingeharzter Pertinax-Zungen mit eingeklebten M3-Gewinden. Diese Ausführung ist nicht nur stabil, sondern verkürzt die Aufbauzeit am Platz.

Die Kabelsteckung für die Stromversorgung von Servos und Licht sind mit der neuen Aluminium-Form für Multiplex-Stecker vergossen worden, wie sie Stein Elektronik anbietet (<http://stein-elektronik.de/Shop-2/>). Das geht sehr gut mit den als Zubehör gekauften schwarzen Sticks für die Klebepistole.

Beim ersten Einstellen der Schwerpunktlage stellte sich heraus, dass die beiden 6s-LiPos relativ weit vorne im Rumpf platziert werden müssen. Hierfür haben wir ein 6-mm-Honeycomb-Brett als Auflage in der Nase platziert. Es ist am Spant im Rumpf verklebt und zusätzlich abgestützt. Die Nase bekommt einen Ringspant aus demselben Material eingepasst. In diesem sitzen neben drei Neodym-Magneten auch noch drei 4-mm-Goldstecker. Die Gegenstücke dazu sind im Rumpfspant eingeharzt. Somit lässt sich die Nase zum Akkuwechsel schnell abziehen.



Eine saubere Umströmung der Impeller-Motorkabel war durch zwei GFK-Platten möglich

### Fahrwerk

Beim Einbau des Fahrwerks mussten wir dann leider feststellen, dass die Beine der Hauptfahrwerke nicht exakt in die vorgesehenen Ausschnitte passten. Um diese nachzuarbeiten, mussten die Einsätze entfernt werden. Die Auflagebretter der Fahrwerksmechaniken sind mit GFK-Platten verstärkt worden. Bei dieser Gelegenheit ließ sich auch der Rumpf zwischen den Steckungskästen verstärken. Er ist doch recht weich in dem Bereich, da die Steckungen nicht miteinander verbunden sind. Ich habe hier zwei Spanten aus Honeycomb eingesetzt. Jetzt ist dieser Bereich um ein vieles stabiler und das Mehrgewicht zu vernachlässigen; es hebt sich mit den ausgefrästen Fahrwerksschächten fast auf.

Die Fahrwerksklappen entstanden aus ABS-Platten mit Verstärkungen aus GFK. Für die Bugklappe war diese aus dem Rumpf zu fräsen. Sie ist mit speziellen Klappenscharnieren angeschlagen und wird von einem Servo geöffnet und geschlossen. Dieses findet seinen Platz über dem eingefahrenen Bugfahrwerk auf einem Holzbrett.

Die Druckluftverschlauchung ist platzsparend verlegt. Als Steuerung wird eine von Robart verwendet, die noch vorrätig war. An diese könnte auch noch je ein Druckluftzylinder für die Fahrwerksdeckel angeschlossen werden. Wir benötigen diese Anschlüsse aber nicht und haben sie mit je einem erhitzten sowie verpressten Festo-Schlauchstück verschossen. Die Druckprüfung ergab, dass nach vier Stunden Standzeit von den eingefüllten 8 Bar noch 7 in der Anlage waren, was absolut in Ordnung ist.

Etwas Ernüchterung stellte sich ein, als die Panther erstmals auf ihren Rädern stand. Sie war vorne viel zu hoch! Das Original hat zwar auch eine gewisse Anstellung, aber die beim Modell war zu viel. Nach ein paar Überlegungen beschloss ich, das Bugfahrwerksbein zu kürzen. Es wurde 15 mm oberhalb der Lagerung um 20 mm gekürzt, also ein Stück herausgetrennt. Dadurch war es natürlich am Bein offen, da die Feder bis fast nach oben reicht. Das Ganze wurde gesäubert und mit Uhu Endfest 300 wieder mittels einem Überrohr verklebt. Die beiden M3-Gewinde mussten dazu neu geschnitten werden, um die Anlenkung wieder anschrauben zu können. Die Feder hat jetzt oben weniger Platz und damit ist die Vorspannung stärker. Das kommt aber dem Akkugewicht über dem Bugfahrwerk entgegen. Zwar steht die Panther nun immer noch mit einer leichten Anstellung auf der Bahn, doch das passt wie beim Original.

### Impeller

In anderen Modellen hatte ich gute Erfahrung mit den Impeller von E-Jets (<http://shop.ejets.at>) gesammelt.



Wie deutlich sich die Nieten abheben, ist an der Kanzel erkennbar

Diese sind enorm leistungsfähig und bezahlbar. So kommt in der Panther ein 120 mm Jetfan Eco zum Einsatz. Der Motor ist ein HET Typhoon 800-73 mit 590 kv. Er sollte, von zwölf LiPo-Zellen befeuert, genügend Schub liefern, um scale zu fliegen. Die Laufzeit liegt bei zirka 5 bis 6 Minuten. Der Platz für den Impeller ist schon vorhanden, die Spanten sind eingesetzt. An diesen wird er verschraubt und der Deckel zum Verschließen des Auslasses angepasst. Letzterer ist zuvor noch in Mattschwarz lackiert worden.

Damit die drei Stromkabel des Motors strömungsgünstig aus dem Impeller kommen können, erstellte ich für diese eine kleine Verkleidung aus zwei dünnen GFK-Platten. Beide sind über einer alten Flächenstrebe mittels Harz und Tesafilmstreifen verklebt. Hierin befinden sich dann die Kabel. Das Ganze ist mit einem Deckel einer Wartungsklappe verklebt. Abschliessend lässt sich alles mit dem Rumpfdeckel, der schon Magnete eingesetzt hat, verschließen. Wir haben diesen Deckel noch mit dunkelblauen Klebestreifen an den Rändern gesichert.



### MEIN FAZIT



Die Kombination aus 120er-Impeller von e-jet und 12s-LiPos stehen der F9F Gruman Panther von Hebu außerordentlich gut. Sie ist damit ansprechend motorisiert und macht in der Luft sowie am Boden eine gute Figur. Aufgrund der kleinen Räder sollte die Bahn aber schon sehr gut sein, damit sie ihre Startgeschwindigkeit erreichen kann. Die erreichbare Geschwindigkeit passt zum Modell. Sie zeigt ein gutmütiges Flugverhalten, auch aufgrund der großen, tragenden Fläche und den Landeklappen. Beseitigt der Hersteller auch noch die letzten kleinen Mängel, hat die Panther das Potenzial für ein beliebtes und nicht zu teures Impellermodell.

Bernd Neumayr

Gute Bausatzausführung und Teilequalität

Für 120er-Impeller mit 12s-LiPos geeignet

Angenehme und gutmütige Flugeigenschaften

Im Detail sind Anpassungsarbeiten erforderlich

Große Räder für bessere Starteigenschaften nötig

Die Landeklappen sind jeweils in zwei Robert-Scharnieren gelagert und werden von einem Servo aufgedrückt, was sehr realistisch aussieht und gut funktioniert

# XciteRC®

FLUGMODELLE UND  
FPV-RACE-COPTER

Anzeige



109,99 €

785 mm

Ideal für Einsteiger und ambitionierte Piloten!

FunSky RTF  
Motorsegler

#21501000 - FunSky orange  
#21501100 - FunSky blau



236mm

ab 799,- €

Klappbar • 4K UHD-Kamera • 3-Seiten Hinderniserkennung • GPS und optische Positionsbestimmung  
Active-Track • Gestensteuerung • Waypoints

Walkera VITUS  
FPV Portable

#15001000 - Ready-to-Fly  
#15001050 - Combo mit Zusatzakkus und Koffer



179,99 €

225 mm

Innovative App-Bedienung • GPS • Waypoints • One-Key Coming Home • 720p Kamera • Live-Video  
10 Min. Flugzeit • Fernsteuerung

Hubsan X4 Star  
Pro mit Sender

#15030650 - RTF



ab 489,- €

215 mm

Racing direkt aus der Box • Sony Kamera • OSD-Telemetrie • F3 Flight-Controller • RTF-Set mit DEVO 7

Walkera  
Furious 215 FPV

#15004700 - Ready-to-Fly  
#15004750 - mit Video-brille\*

\*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der zuständigen Behörden

www.XciteRC.com

Händleranfragen erwünscht!  
Hotline: +49 7161-40-799-0



Nach Vorlage entstanden Nieten, Deckel und mehr als Plotter-Ausdruck, die noch auf dem Modell zu platzieren waren (1)

Sauber aufgereiht hinterlassen die sich leicht abhebenden Nietereien einen vorbildgetreuen Eindruck (2)

### Scale Oberfläche

Zur Gestaltung der Oberfläche habe ich an der Panther etwas für mich Neues ausprobiert. Bei Miroslav Terzic ([www.nsmodelers.rs](http://www.nsmodelers.rs)) bestellte ich Nieten, dünne Streifen und Wartungsdeckel, die in durchsichtiger Folie geplottet sind. Diese muss man selbst auf das Modell kleben. Einzige Schwierigkeit dabei ist, dass man diese Folie unter der Trägerschicht nicht sieht. Die Nieten werden mit Tesakrepp-Band aufgebracht. Sie lassen sich entlang der Kante aufnehmen und exakt übertragen. Nachdem alles an Ort und Stelle sitzt, wird das Modell mit verdünnter Ölfarbe künstlich gealtert. Die dunkelblauen Bereiche sind dazu mit Weiß und Silber einzureiben. Die Ölfarbe bleibt an den Kanten der Folie hängen und somit bekommt die Oberfläche Leben eingehaucht. Nach dem Trocknen der Ölfarbe werden die Decals aufgebracht. Sie stammen von Ralf Schneider ([www.tailormadedecals.com](http://www.tailormadedecals.com)). Nach deren Platzierung wurde das komplette Modell mit einer Mischung aus Glanz- und Mattlack überzogen. Das bringt ein Mehrgewicht von etwa 50 Gramm und ist somit nicht relevant.

### Reifenwechsel und dann hoch

So weit fertiggestellt, geht es raus mit der Panther: Einfliegen ist angesagt. Doch schon beim Fotoshooting auf der Bahn zeigte sich, dass sie mit den Haupträdern zu tief im Gras sitzt. Die Räder sind für die lokalen Bedingungen etwas zu klein und der Rollwiderstand ist relativ hoch. Beim Anrollen kommt die Panther nicht recht auf Tempo. So wird das Abheben zum Glücksspiel. Um kein unnötiges Risiko einzugehen, sind die Haupträder auszutauschen. Dann fallen zwar auch die Bremsen weg, aber den Kompromiss gehe ich ein.

Mit etwas Ölfarbe sind Alterungsspuren aufgetragen, die durch einen abschließenden Lackauftrag gesichert wurden



Ausgestattet mit einem 120er-Impeller und 12s-LiPos sind bis zu 6 Minuten Flugzeit möglich

# DER MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

**3 für 1**

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

## Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 5,90 statt 17,70 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: [www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk) oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

## Die Modell AVIATOR-Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. Andernfalls erhalten Sie Modell AVIATOR im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 63,00 Euro (statt 70,80 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

## Hier bestellen

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

040/42 91 77-110



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

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

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



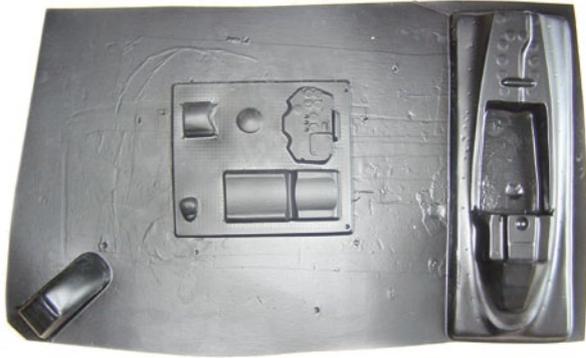
QR-Codes scannen und die kostenlose  
Modell AVIATOR-App installieren.

## Workshop: Cockpitausbau leicht gemacht

# Gute Stube

Text und Fotos:  
Michael Kühl

Ein originalgetreues Cockpit in einem Flugmodell ist immer ein Augenschmaus. Schon als kleiner Junge war ich auf Flugtagen, die ich mit meinem Vater besuchte, von Modellen begeistert, in denen das Cockpit ausgebaut war. Die kleinen Schalter, Hebel oder Pilotenpuppen schaffen eine echte Miniaturillusion, die das Flugmodell zum Leben erwecken. Dabei spielt es für mich keine Rolle, ob es sich um ein Scale-, Semiscale- oder ein Fantasiemodell handelt. Der Aufwand, so etwas zu realisieren muss nicht hoch sein. Was meiner Meinung nach beim Cockpitausbau zu beachten ist, habe ich einmal zusammengefasst.



Grundlagen zum einfachen Cockpitausbau können bereits tiefgezogene Plastikteile sein

Bevor man mit dem Ausbau beginnt, sollte man überlegen, wie aufwändig das Cockpit ausgebaut werden soll. Sicher wird man das Cockpit eines Trainermodells weniger ausführlich ausbauen, als das eines Scale- oder Semiscale-Modells. Bei einigen Bausätzen liegen zum Beispiel schon Klebefolien für Armaturen dabei. Pilotenpuppen und aufwändige Teile finden sich dagegen seltener in Baukästen.

Ist man sich über den Umfang des Ausbaus im Klaren, sucht man die einzelnen Komponenten aus und kauft sie oder stellt die einzelnen Bestandteile des Cockpits selbst her. Zum Selberbauen erforderlich sind natürlich gute Pläne oder Bilder vom Original, die Aufschluss über die Einzelteile geben. Mehrere Gesamtansichten des Cockpits aus verschiedenen Blickwinkeln sind genau so hilfreich wie Fotos von Einzelteilen, beispielsweise Armatur, Steuerknüppel, Sitz und Schalterpanels.

**Materialien**

Auf dem Weg zum gut ausgebauten Cockpit darf man auch gerne mal den Pfad des Funktionsmodellbaus verlassen und den Plastikmodellbauern über die Schulter schauen. Oftmals findet sich hier sogar der eigene Flugzeugtyp, wenn auch meist im wesentlich kleineren Maßstab. Außerdem sind die Erbauer von



Ideal für einen Semiscale-Jet ist die Andeutung eines Cockpits. Farbe, eine Figur und hier ein Headup-Display sorgen für Eindruck

Plastikmodellen meist sehr detailverliebt und verbessern die originalen Baukästen selbst noch einmal enorm. Da lässt sich viel abschauen. Sind alle wichtigen Detailbilder und Skizzen zusammengesucht, kann es mit der Auswahl der Materialien weiter gehen.

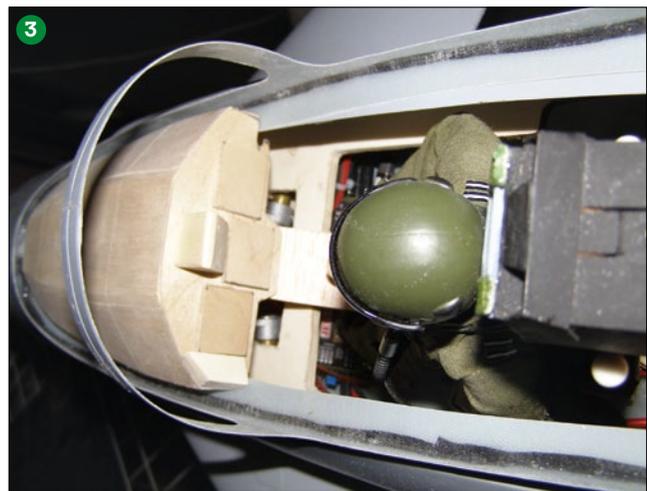
Die Auswahl der Materialien sollte sich nach dem Modellbausatz und dem Flugzeugtyp richten. Das Material des Bausatzes spielt hierbei eine große Rolle. Es wird sich kaum lohnen, in einem Styrotrainer Carbonplatten oder Flugzeugsperrholz für den Cockpitausbau zu verwenden. Hier wird man zu leichten Materialien wie Depronplatten und 25-Gramm-Gewebe oder Balsaholz greifen. Es ist aber auch nicht immer nötig, Gewicht zu sparen. Ich nutze den Cockpitausbau oft als Gewichtsausgleich zum Heck. Es ist die bessere Alternative zu Trimmblei, denn grundsätzlich ist man als Flugmodellbauer ja immer geneigt, Gewicht zu sparen. Doch kommen wir zu den einzelnen Materialien.

Carbonplatten sind wohl die teuersten Materialien. Sie sind fest, glatt, sehr leicht und lassen sich gut verkleben. Der Nachteil ist die Verarbeitung. Die Platten sind durch ihre hohe Festigkeit schwer mit Sägeblättern zu schneiden. Außerdem sind sie im Vergleich zu anderen Materialien sehr teuer. Carbonplatten kann man mit Zweikomponenten-Harzen und auch mit Sekundenkleber kleben.

Details wie der Steuerknüppel lassen sich durch selbst gebaute Teile, beispielsweise den Balg, in der Wirkung steigern



Harmonisch fügt sich das vorbildähnliche Cockpit dem Gesamteindruck des Jets



Zur korrekten Darstellung von Displays, Schaltern, Anzeigen, Instrumenten und mehr hilft eine Internetrecherche. Ausdrücke werden dann auf zugeschnittene Platten geklebt (1). Zum Andeuten von Sitzauflagen eignet sich dicht geschäumtes Styropor sehr gut. Dünnes, aber stabiles Flugzeugsperrholz eignet sich zum Bau des Schleudersitzes (2). Bei diesem Eurofighter entstand ein Teil der Cockpit-Aufbauten aus Balsa- und Sperrholz (3). Grundlage des Panels kann ein Sperrholzbrett oder eine GFK-Platte sein. Auf dieser werden in Ebenen die Instrumente und Displays „geschichtet“ (4). Ob Cockpitteile auch wirklich ins Modell passen oder wo Platz für RC-Komponenten zu lassen ist, sollte zwischendurch immer wieder überprüft werden (5)

### Holz statt Carbon

Sperrholz eignet sich sehr gut zum Ausbau eines Cockpits. Leichtes Pappelsperrholz lässt sich zum Beispiel gut für Grund und Rahmenkonstruktionen sowie für Cockpitwannen oder ähnliches verwenden. Nachteil von Birken oder Pappelsperrholz, es fasert schnell aus und ist sehr weich. Besser in der Härte aber schlechter vom Gewicht ist Flugzeugsperrholz. Dieses lässt sich besser für Armaturenbretter, äußere Deckplatten oder Cockpitabdeckungen verwenden. Quasi für Teile im direkten Sichtbereich, die eine glatte Oberfläche haben sollen.

Das Problem beim Holz ist die sichtbare Struktur. Will man eine Metallfläche imitieren, ist man gezwungen, die Fläche mit Holzspachtel zu glätten. Eine weitere Variante wäre, das Sperrholz mit 25-Gramm-Glasmatte oder Japanpapier über zu laminieren. Die Veredelungsmaßnahmen kosten Zeit und bringen mehr Gewicht in das Cockpit. Ansonsten ist Sperrholz relativ kostengünstig. Flugzeugsperrholz ist dabei etwas teurer als Pappel- oder Birkenperrholz. Bei der Verarbeitung lässt sich Sperrholz sehr gut mit der Dekupier- oder Laubsäge ausschneiden. Es lässt sich auch lasern, fräsen, mit der Kreissäge oder

mit dem Dremel ausschneiden. Dünnere Platten aus Flugzeugsperrholz kann man sogar mit einer Schere oder einem Cuttermesser ausschneiden.

Balsaholz ist die Alternative zu Sperrholz. Insbesondere für leichte Flugmodelle kann es zum Cockpitausbau gut verwendet werden, denn Balsa ist leichter als Sperrholz. Zudem steht Ersteres in verschiedenen Härtegraden zum Kauf zur Verfügung. Wobei die härteren Balsahölzer schwerer sind. Problem, genau wie beim Sperrholz, ist die faserige Struktur. Diese kann auch auf die gleiche Weise wie bei Sperrholz verbessert werden, allerdings mit weniger Gewichtszuwachs. Nachteilig zu Sperrholz ist das leichtere Ausfasern, Spleißen und Reißen. Löcher lassen sich schlechter bohren, es sei denn, man hat das Balsaholz zuvor mit 25-Gramm-Glasmatte laminiert und dadurch strukturell gestärkt.

### Geeignete Klebstoffe

Alle Holzarten lassen sich auch als Rundungen anpassen. Anfeuchtet lässt es sich besser in Form biegen. Geklebt wird mit Sekundenkleber; Holzkaltleim und Zweikomponentenharzen. Balsaholz lässt sich genau wie Sperrholz zuschneiden. Tatsächlich



Der Cockpitausbau des Eurofighters gelang mit einfachsten Mitteln, besteht nicht auf absolute Vorbildtreue, steigert aber den Gesamteindruck des Modells enorm

sind aber Kunststoffplatten seit einiger Zeit das Hauptmaterial meiner Wahl.

Diese Platten bekommt man in fast jedem Baumarkt in verschiedenen Stärken zu kaufen. Zum Bau von Cockpitwannen, Panels, Sitzen und Schleudersitzen eignet sich die Plattenstärke in 3 Millimeter (mm) sehr gut. Das Material lässt sich sägen, fräsen, schleifen, bohren und mit dem Cuttermesser schneiden. Es ist vom Gewicht mit leichtem Sperrholz vergleichbar. Die Oberfläche ist aber glatt und braucht nicht nachbearbeitet werden. Zu beachten ist, dass jede Platte mit einer dünnen Folie überzogen ist. Vor dem Verkleben ist diese zu entfernen. Geklebt wird dann mit Sekundenkleber oder Epoxydharz aller Art und Aushärtezeit. Wobei sich der Sekundenkleber bei Weitem am besten verarbeiten lässt. Man sollte jedoch Aktivator zur schnellen Aushärtung verwenden.

Depronplatten sind das leichteste Material. Sie lassen sich gut mit dem Cuttermesser oder einem heißen Draht schneiden. Es gibt sie in verschiedenen Stärken im Tapetenhandel, im Internet oder im Baumarkt zu kaufen. Depron ist ein sehr weiches Material, das sich nur bei sehr leichten Flugzeugen ohne Laminierung zum Cockpitausbau anbietet. Jedoch in Kombination mit anderen Materialien viele Anwendungsmöglichkeiten zulässt.

#### Neu: 3D-Drucker

Zuletzt sei eine der modernsten Materialien zu erwähnen. Kunststoffteile aus dem 3D-Drucker. Mit einem solchem Gerät ist man in der Lage, viele Details

Anzeige

**HACKER**<sup>®</sup>  
hacker-model.eu MODEL PRODUCTION

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



## DIE INDOOR SAISON BEGINNT

PRÄZIS



HC 1383B

## PILATUS TURBO PORTER XF

Spannweite 890mm  
Länge 790mm  
Fluggewicht >185g



HC 1384A

## SHAKE INDOOR

Spannweite 840mm  
Länge 920mm  
Fluggewicht >135g



HC 1381A

## EDGE 540 v3 Toxic

Spannweite 812mm  
Länge 830mm  
Fluggewicht >145g

SPASS

FREE STYLE



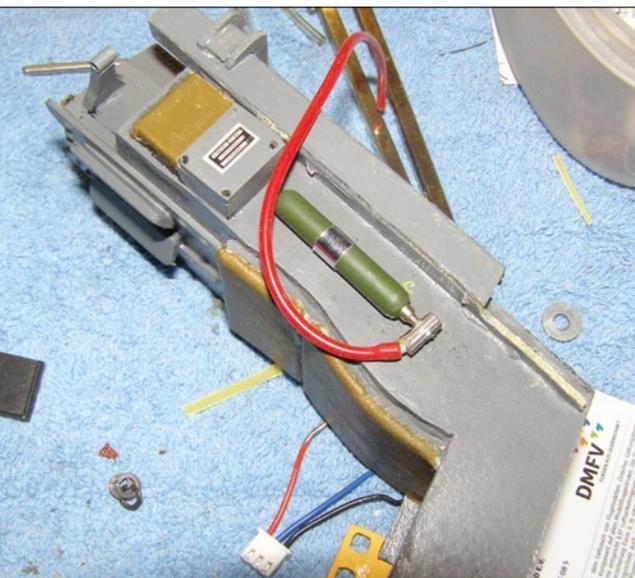
# 3D DRUCK

- LASER SINTERING (Polyamid PA12)
- FUNKTIONSTEILE
- PRODUKTION FÜR JEDER (Stücke oder Serien)
- INTERESSANTE PREISE



SCALE MOTOR SHVETSOV

<http://www.hacker-model.eu> <http://www.rapidprototyping.cz>



Mit Teilen aus einer gut geführten Restekiste sowie dem zweckentfremden von Teilen, hier ein Stück Kabelisolierung, kann man vieles ganz leicht imitieren

im Cockpit selbst herzustellen. Es erfordert aber einiges an Erfahrung und Zeitaufwand, die Teile in einem CAD-Programm zu zeichnen. Außerdem benötigt man einen 3D-Drucker. Hierbei gut zu wissen ist, dass es Portale im Internet gibt, über die man die Möglichkeit bekommt, entweder selbst konstruierte oder von anderen entworfene Teile drucken zu lassen. Vor allem bei der Herstellung detaillierter Kleinteile ist diese Option fantastisch und wächst durch die zunehmende Zahl an Eigenbauern weiter an. Ich selbst verwende zwar aktuell keinen 3D-Drucker, doch was nicht ist, kann ja noch werden.

### Die berühmte Grabbelkiste

Cockpits sind oft sehr detailliert und verfügen über viele kleine Einzelteile. Diese sind in den meisten Bau-



Foto: Siegfried Raedtke

Vorbildgetreuen Look können Modelle großen Maßstabs mit einfachen Instrumenten-Panels erreichen. Schalter lassen sich beispielsweise nachbauen oder Rundinstrumente auch erhaben abbilden

kästen nicht vorhanden. Nun kann man sich damit abfinden oder man kauft oder baut sich diese Teile selbst. Ich habe mir einen Vorrat an verschiedenen Plastikteilen angelegt. Dabei blieb so mancher Kugelschreiber oder andere Teile im täglichen Bedarf nicht verschont. Alle Teile, die bestimmte Formen aufweisen, lassen sich im Cockpitausbau „zweckentfremden“. So nahm in den letzten Jahren der Inhalt einer kleinen Kiste voller Plastikteile – andere würden Grabbelkiste dazu sagen – stetig zu. Sie kommt regelmäßig zur Teilesuche zum Einsatz. Viele aus Kunststoff hergestellte Formen lassen sich einfach sehr gut in Cockpits einbauen. Ringe von Kugelschreibern zum Beispiel eignen sich sehr gut als Instrumentenumrandungen. Auch Deckel, Plastikrohre oder Faltenbälge und Einbauteile von Kugelschreibern finden schnell einen Einbauplatz. Der Fantasie sind da keine Grenzen gesetzt.

### Handfestes

Ein weiteres Thema sind Steuerknüppel, Gashebel und Schalter in Cockpits. Auch hier gibt es im Handel eine große Palette an Teilen zu kaufen. Meist sind diese aber sehr teuer und entsprechen nicht unbedingt dem Original. Aus diesem Grund baue ich diese Komponenten meist auch selbst. Für den Steuerknüppel eines Flugzeugs kann man eine 8- bis 10-mm-Hartholzstange verwenden. Bei der Umsetzung helfen wieder Zeichnungen und/oder Abbildungen eines Original Steuerknüppels, die sich beispielsweise bei einer Internetrecherche finden lassen. Die endgültige Form des Steuerknüppels fräse ich mit dem Dremel aus dem Hartholz heraus.



Foto: Frank Heitmann

Die hohe Kunst des Cockpitausbaus spiegelt dieses Cockpit einer A-10 wieder – selbst das Headup-Display ist mit LED realisiert worden



Haltegriffe oder die Schleudersitzauslösung in dieser A-10 lassen sich leicht nachbilden. Die Instrumente sind Ausdrucke auf Fotopapier



Aus lackierten Plastikteilen und dem Rest einer Klarsichthülle entstand das einfache Headup-Display dieser A-10

Eine kleine Drehbank kann ebenfalls von Nutzen sein, um die Grundform des Knüppels zu drehen, muss aber nicht. Taster und Schalter können dann später eingefügt werden. Solche Teile lassen sich aus Kupfer- oder Aludraht herstellen. Der Steuerknüppel wird dann an der richtigen Position angebohrt und der Kupferdrahtstumpf eingeklebt. Um Faltenbälge zu bauen, eignen sich 3-mm-Kunststoffplatten. Und zwar schneidet man verschieden große Scheiben, die zur Spitze des Faltenbalgs hin kleiner werden. Vor dem endgültigen Verkleben werden die Kanten der Scheiben abgerundet/geschliffen und danach zusammengeklebt. Dabei kann eine kleine Drehbank eine hervorragende Hilfe sein.

Zu imitierende Rohrsysteme lassen sich teils sehr gut mit Festo-Druckschlauch bauen. Für die richtige Verlegung um eine Ecke herum, kann man den Schlauch

etwas erwärmen. Zum Fixieren steche ich den Schlauch an einigen Stellen an und setze kleine Holz- oder Kupferstücke ein, die im Cockpit platziert und dann verklebt werden.

Kleine Metallkisten wie Funkgeräte mit Detaillierungen, die im Gegensatz zum Original sehr leicht sein sollen, kann man zum Beispiel aus Styropor bauen. Sehr echt sieht es aus, wenn der Klotz mit Lithoblech beklebt ist und anschließend die Details aufgebracht werden. Der Fantasie sind da keine Grenzen gesetzt. Das bis hier geschriebene möchte ich nun an konkreten Beispielen untermauern.

### Ausführung und Beispiele

Bei meinem Boomerang Nano Jet nutzte ich den beiliegenden Klebebogen und bestellte eine Pilotenbüste dazu. Eine Schleudersitzattrappe, die mit Folie aus dem Werbestudio beklebt wurde, komplettierte den Ausbau. Ich hielt diesen Ausbau bei einem Trainer für angemessen.

Der Cockpitausbau bei einer A-10 von Jetarrows wurde dann schon detailgetreuer umgesetzt. Die mitgelieferten Teile boten auch eine gute Basis für einen

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)

## Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

## Klemm L 25-d unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin

Maßstab 1:7  
Spannweite 1859 mm  
Länge 1071 mm  
Fluggewicht ca. 2000 g

Bestell-Nr.  
10280 Laserbaukasten Klemm 25

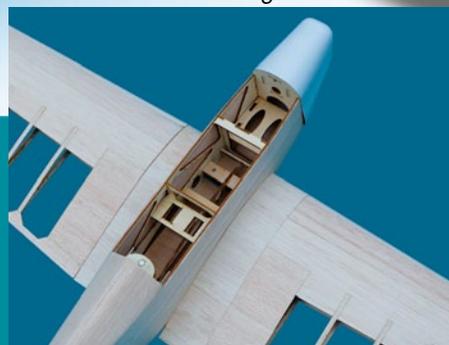


mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten

Völlig neu konstruiert und hergestellt in modernster CNC-Lasertechnik. Dank der neuen Konstruktion ist der Aufbau des Modells nur in wenigen Stunden möglich.

- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- Rumpfdackel ist über die ganze Länge abnehmbar und mit Magnetsicherung ausgestattet
- Höhenleitwerk auf Füßchen aufgebaut
- Tragflächen werden direkt auf der genuteten Beplankung aufgebaut
- Tragfläche ist nun dreiteilig, das Mittelfahrwerk verbleibt am Rumpf

Made in Germany



**krick**  
Modellbau vom Besten  
Klaus Krick Modelltechnik  
Industriestr. 1 · 75438 Knittlingen

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

Fordern Sie den „Highlights 2017“ Prospekt gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von € 1,45 Porto (Europa € 3,70) an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.





Foto: Frank Heitmann

schönen Ausbau in diesem doch recht kleinen Maßstab. Für dieses Vorhaben waren fast alle Teile vorhanden, selbst eine Pilotenpuppe war dabei. Die Einzelteile wie Cockpitwanne, Schleudersitz, Armaturenbrett und Aufbauarbeiten im hinteren Cockpitbereich lagen als Tiefziehteile bei. Lediglich das Headup-Display musste noch gebaut werden. Als Vorlage diente ein Foto des Originals. Das Display wurde dann aus schmalen GFK-Streifen erstellt und zusammengeklebt. Die Scheibe ist aus einer CD Hülle entstanden. Die Plastikteile ließen sich mit Sekundenkleber zusammenfügen.

Beim Lackieren kamen Revell-Email-Farben zum Einsatz. Diese Farben decken sehr gut, sind sehr leicht und bieten eine große Farbpalette. Als Nächstes kamen die Klebefolien für die Seitenpaneele und die Cockpitinstrumente an die Reihe. Nun musste die Cockpitwanne nur noch mit der Cockpithaube verklebt werden.

### Su-27 und Eurofighter

Ähnlich wie bei der A-10 verlief auch der Cockpitausbau bei einer Grumania Su-27. Für einen kompletten Cockpitausbau waren allerdings weitere Eigenbauten erforderlich. So wurden Teile des Schleudersitzes sowie der Ausbau des hinteren Cockpits selbst geplant und umgesetzt. Das Grundgerüst des Schleudersitzes lag vor, der Rest entstand aus Balsaholz. Aufgrund des recht kleinen Maßstabes fielen hier auch viele Details weg. Das Panel vom Cockpit sowie das Armaturenbrett lagen wieder vor, mussten aber etwas modifiziert werden. Dazu wurden Fotos der Cockpitinstrumente in der Su-27 im Internet gesucht, schließlich ausgedruckt, ausgeschnitten und auf das Armaturenbrett geklebt. Das Headup-Display ist als Faltzeichnung entworfen und aus einer dickeren Folie ausgeschnitten worden. Nach dem Falten wurden mit einem Folienstift die Verstrebungen gezogen und das Display anschließend aufgeklebt.

Bei einem Grumania Eurofighter im Maßstab 1:8 erstellte ich das komplette Cockpit und den Schleudersitz neu. In diesem Fall fiel die Wahl ebenfalls auf Balsaholz. Als Vorlage für das Cockpit kamen einmal mehr Fotos einer Internetrecherche zum Einsatz. Als Grundlage für die vordere Abdeckung diente ein

Über ein Servo wird die Kanzel hochgedrückt beziehungsweise eingefahren, was vor allem beim Anrollen zur Startbahn Wirkung erzeugt



Foto: Frank Heitmann

Der große Modellmaßstab der A-10 ermöglicht einen sauberen Nachbau der Cockpit-Einrichtung. Gurte steigern den Eindruck. Bei den Instrumenten reicht sogar hochwertiger Fotodruck



Foto: Frank Heitmann

Die Sitzpolster sind hier ganz klassisch aus rauem Stoff, der auf Grundkörper geklebt wurde, nachgebildet

Styroporklotz, der mit Balsaholz beplankt wurde. Diese Konstruktion ist dann später noch mit 80er-Seide laminiert worden. Die Grundplatte für das Armaturenbrett und die Rahmen der einzelnen Instrumente entstanden aus Flugzeugsperrholz. Zum heutigen Zeitpunkt würde ich für diese Einbauten allerdings Kunststoffplatten verwenden. Der Aufwand der Oberflächenverbesserung bei Holz nahm doch recht viel Zeit in Anspruch.

Ein am PC erstelltes und auf Fotopapier ausgedrucktes Armaturenbrett des Eurofighters nutzte ich für die Gestaltung der Instrumente und den Rahmen. Das Ergebnis konnte sich sehen lassen. Der Bau des Schleudersitzes wurde mit den gleichen Materialien und in der gleichen Bauweise umgesetzt. Grundlage waren wieder mehrere Fotos, die einen Dreiseitenriss bildeten. Danach wurde eine technische Zeichnung per Hand erstellt, aus der sich Schablonen zum Zuschneiden der Teile ergaben. So war der Grundaufbau rasch erledigt. Für die Anbauten musste meine Teilekiste wieder herhalten. Der Teil hinter dem Schleudersitz war die größte Herausforderung, da man vom Eurofighter nur sehr wenige und schlechte Fotos im Netz findet. Doch Teile aus der Restekiste, Plastikdeckel, Festo-Schlauch und Servokabel ermöglichten den Bau.

Ein wenig anders verlief der Bau des Cockpits einer Pitts eines Vereinskameraden. Hier wurden gekaufte Elemente gekonnt mit Eigenbauten kombiniert. Bei diesem Cockpit bildet eine Sperrholzplatte die Grundlage des Armaturenbretts. Die Instrumente sind angeordnet und auf die Platte geklebt worden. Gegenüber einem Jet-Cockpit ist der Umfang der Details geringer. So gibt es weniger Schalter, Hebel oder Sicherungen, was den Ausbau etwas erleichtert. Lediglich Nieten und Schrauben müssen als ergänzende Details eingebracht werden, was auch bei der Pitts wunderbar gelungen ist.

### A-10, die zweite

Als letztes möchte ich den Ausbau des Cockpits meiner neuen A-10 von Makojet erwähnen. Die

Cockpitwanne und das Armaturenbrett waren im Bausatz enthalten. Auch einige technische Zeichnungen lagen bei. So ist das Headup-Display aus einer 0,5-mm-GFK-Platte ausgeschnitten worden. Die Scheibe wurde aus einer CD Hülle ausgeschnitten und mit dünnflüssigem Sekundenkleber befestigt. Dabei muss man sehr sparsam und sauber arbeiten, um die Scheibe nicht zu verunreinigen. Auf Aktivator sollte man verzichten, weil dieser die Klarsichtscheiben trübt oder kleine Sprünge entstehen können.

Der Ausbau im hinteren Cockpitbereich entstand aus GFK- und 3-mm-Kunststoffplatten. Kleine Kästen und Kabelführungen sind mit kleinen Löchern versehen worden, um Schraubenlöcher zu simulieren. Sicken lassen sich gut mit einem Dremel einfügen. Blechpressungen und Aufwölbungen, wie auf dem Schwenkmechanismus der Kabinenhaube, kann man mit Folie aus dem Werbestudio imitieren.

Der Schleudersitz wurde selbst konstruiert und gebaut; weitgehend aus 3-mm-Kunststoffplatten. Kleinere Details, zum Beispiel die Canopy-Breaker und die Auslösegriffe sind aus GFK-Platte gefertigt. Für die Sitzpolster kam eine 3-mm-Styroplatte zum Einsatz. Diese wurde, um den Stoff zu imitieren, mit 80er-Laminierseide beklebt. Mit Revell-Farben ließ sich das Ganze lackieren. Anschließend aufgesetzte, kleine Typenschilder runden die Optik ab. Steuerknüppel und Gashebel entstanden aus Hartholz. Die

Wie beim Original klemmen Aresti-Figuren am Instrumentenbrett, die dem Piloten vorgeben, was zu fliegen ist

Instrumente wurden auf Fotopapier gedruckt, ausgeschnitten und auf das Armaturenbrett geklebt. Ein Fliegerkamerad, der eine identische A-10 baute, belebte das Headup-Display und die Cockpitbeleuchtung mit Leuchtdioden. Zudem wurde die Cockpitschale neu konstruiert und die Haube ist über ein Servo zu öffnen.

### Nachmachen erwünscht

Dieser Beitrag sollte einen kleinen Einblick in den Bau von Cockpits verschiedener Modelle geben. Die Möglichkeiten sind hierbei fast unbegrenzt und man kann ein bereits gestaltetes Cockpit auch immer wieder überarbeiten und verbessern. Dabei kommen einem die Vielfalt und Verwendungsmöglichkeit von Materialien sowie Techniken entgegen. Nachmachen ist durchaus erwünscht. <<<<<



Foto: Siegfried Raedtke

Anzeigen

## SPERRHOLZSHOP

### Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

Ostlandstraße 5      Telefon 07576 / 2121      www.sperrholzshop.de  
 72505 Krauchenwies      Fax 07576 / 901557      info@sperrholz-shop.de

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

#### TECHNISCHE DATEN

- 26 Kanal Fernsteuersystem
- extrem störresistente, echt redundante 2.4GHz Übertragung
- extreme Reichweite
- redundante PowerBox-Stromversorgung
- leistungsfähige Echtzeit Telemetrie
- bis zu 800 Telemetrie Werte pro Sekunde
- offene Servo- und Telemetrie Bus-Schnittstelle
- Aluminium Knüppelaggregate
- Hall Sensoren für Sticks und Lineargeber
- 20 Geber + 2 optionale Knüppelschalter
- Farbdisplay mit kapazitivem Touchscreen
- kontrastreiches Display, Sonnenlicht lesbar
- intuitive Menüführung mit Smartkeys
- integriertes GPS-System
- eingebautes Linux-System für jede erdenkliche Erweiterung

CORE  
MADE IN GERMANY

PowerBox-Systems GmbH | Ludwig-Auer-Str. 5 | 88609 Donaueschingen | Germany | www.powerbox-systems.com

## Scheinwerfer - Navigation - Strobe - Steuerungen - Beacon - Nachbrenner - Klappscheinwerfer - Nachtflug



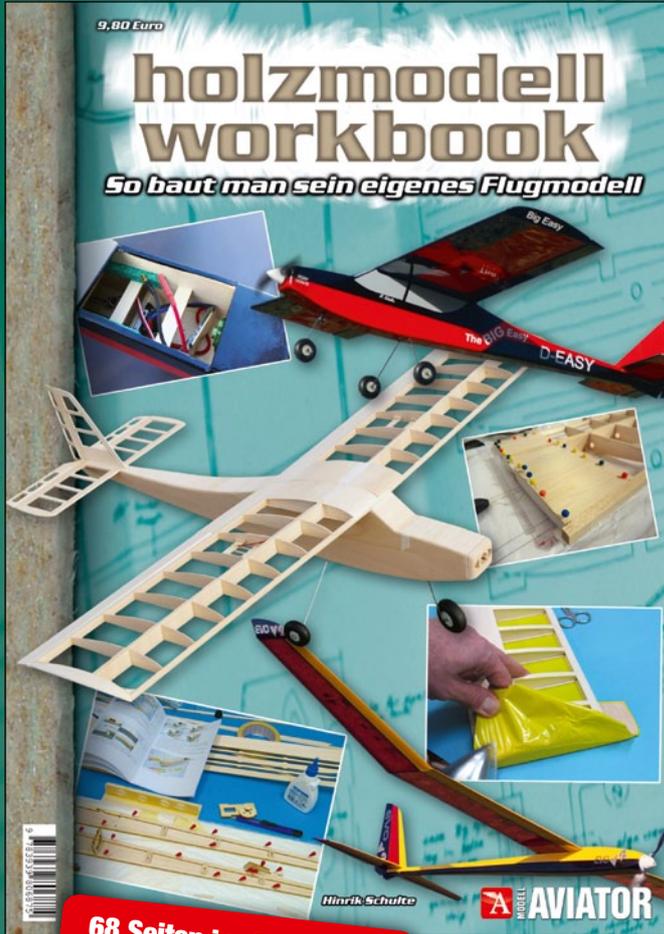
<b>Huges 500</b> 	<b>Wilga</b> 	<b>CORSAIR</b> 	<b>F-18</b> 	<b>Messerschmitt Me 262</b> 	<b>C-160 Transall</b> 
<b>L39</b> 	<b>Viperjet</b> 	<b>SIAI Marchetti SF260</b> 	<b>LAMA</b> 	<b>Hawker Hurricane</b> 	<b>EC 135</b> 

- NEU: Serie PRO & DUAL 6mm**
- o Spitzenleistung auf kleinstem Raum
  - o optimierter Aufbau, besser Abstrahlung
  - o sehr schlanke Bauform für alle Sportjets
  - o bruchfeste Polycarbonat Abdeckung
  - o formschönes Strobe oder Navigationslicht
  - o Kombiniertes System in zwei Leistungsklassen



# Jetzt bestellen

## So baut man sein eigenes Flugmodell



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

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

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

FACHHÄNDLER | NACH POSTLEITZAHLEN

Anzeige

00000

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

30000

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

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

**Modellbauzentrum Ilse**  
Ilse der Hütte 10, 31241 Ilse  
Telefon: 05172 / 41099-06  
Fax: 05172 / 41099-07  
E-Mail: [info@mbz-ilse.de](mailto:info@mbz-ilse.de)  
Internet: [www.mbz-ilse.de](http://www.mbz-ilse.de)

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

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

10000

**Staufenbiel Modellbau**  
Bismarckstr. 6  
10625 Berlin  
Telefon: 030/32 59 47 27  
Fax: 030/32 59 47 28  
Internet: [www.staufenbielberlin.de](http://www.staufenbielberlin.de)

40000

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14  
41747 Viersen

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

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

**freakware GmbH division east**  
Ladenlokal/Verkauf  
Jötunsteig 21  
13088 Berlin  
Telefon: 030/55 14 93 03



**arkai-RC-aktiv-Center**  
Im Teelbruch 86  
45219 Essen  
Tel. 02054-8603802  
E-Mail: [info@arkai.de](mailto:info@arkai.de)  
Internet: [www.arkai.de](http://www.arkai.de)

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

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

20000

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

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

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

50000

**freakware GmbH HQ Kerpen**  
Ladenlokal/Verkauf & Versand  
Karl-Ferdinand-Braun Str. 33  
50170 Kerpen  
Telefon: 022 73/60 18 8-0  
Fax: 02273 60188-99  
E-Mail: [info@freakware.com](mailto:info@freakware.com)



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

**freakware GmbH division north**  
Ladenlokal/Verkauf  
Vor dem Drostentor 11  
26427 Esens  
Telefon: 049 71/29 06-67  
Fax: 049 71/29 06-69  
E-Mail: [north@freakware.com](mailto:north@freakware.com)



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

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

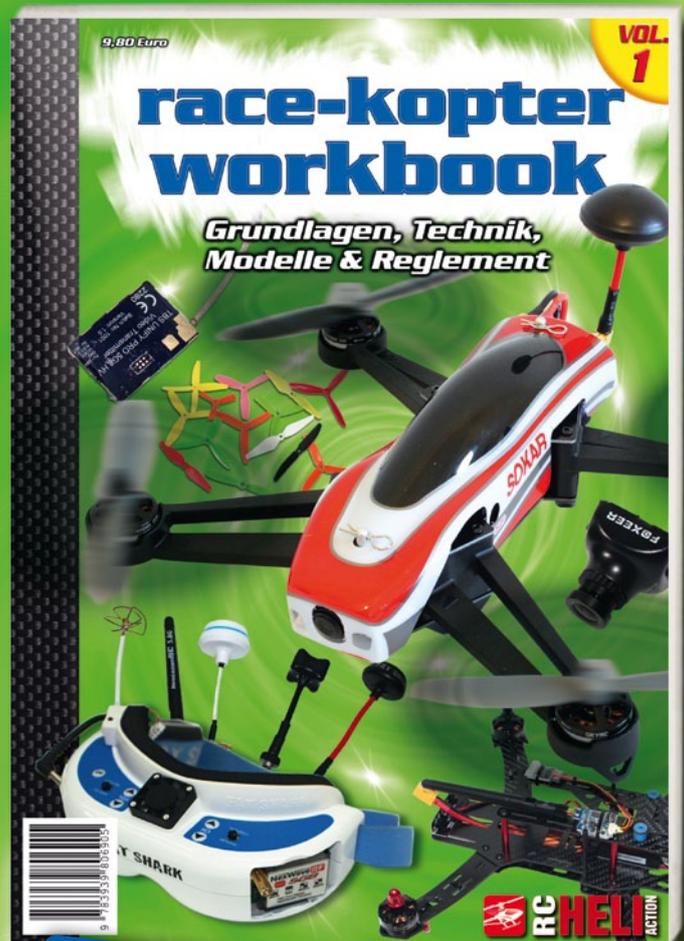
**Derkum Modellbau**  
Blaubach 26-28  
50676 Köln  
Telefon: 02 21/205 31 72  
Fax: 02 21/23 02 96  
E-Mail: [info@derkum-modellbau.com](mailto:info@derkum-modellbau.com)  
Internet: [www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

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

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

# NEUERSCHEINUNG

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



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



Auch digital als  
eBook erhältlich

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

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

Anzeige

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

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

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

**Hobby und Technik**  
Steinstraße 15  
59368 Werne  
Telefon: 023 89/53 99 72

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

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

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

**Modellbauschne**  
Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

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

**Modellbaubedarf Cartan**  
Darmstädter Straße 161, 64425 Bensheim  
Telefon: 062 51/744 99  
Fax: 062 51/78 76 01

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

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

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

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

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

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

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

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

**Modellbaucenter Meßstetten**  
Blumersbergstraße 22, 72469 Meßstetten  
Telefon: 074 31/962 80  
Fax: 074 31/962 81

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

**Modellbau Guru**  
Fichtenstraße 17  
74861 Neudena  
Telefon: 062 98/17 21  
Fax: 062 98/17 21  
Internet: [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)

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

**Modellbau-Offenburg.com**  
Straßburgerstraße 23  
77652 Offenburg  
Telefon: 07 81/639 29 04

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

80000

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

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

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

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

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

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

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

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

**freakware GmbH division south**  
Ladenlokal/Verkauf  
Neufarmer Strasse 34  
85586 Poing  
Telefon: 081 21/77 96-0  
Fax: 081 21/77 96-19  
E-Mail: [south@freakware.com](mailto:south@freakware.com)



**Modellbau Koch K6**  
Wankelstraße 5  
86391 Stadtbergen  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

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

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

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

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

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

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

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

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

**M6 Modellbau**  
Unteres Tor 8  
97950 Grossrinderfeld  
Telefon: 093 49/92 98 20  
Internet: [www.mg-modellbau.de](http://www.mg-modellbau.de)

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

ÖSTERREICH

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

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

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

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

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

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

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

POLEN

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

SCHWEIZ

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

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

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

**Wieser-Modellbau**  
Wiesergasse 10  
8049 Zürich-Höngg  
Telefon: 00 41/340/04 30  
Fax: 00 41/340/04 31

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

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

Rufen Sie uns unter 0 40 / 42 91 77 110 an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gerne.

# Der heiße Draht zu MODELL AVIATOR



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

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

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



HORIZON HOBBY



Modell AVIATOR



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-Action



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store



Windows  
Phone

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

Jetzt App  
installieren

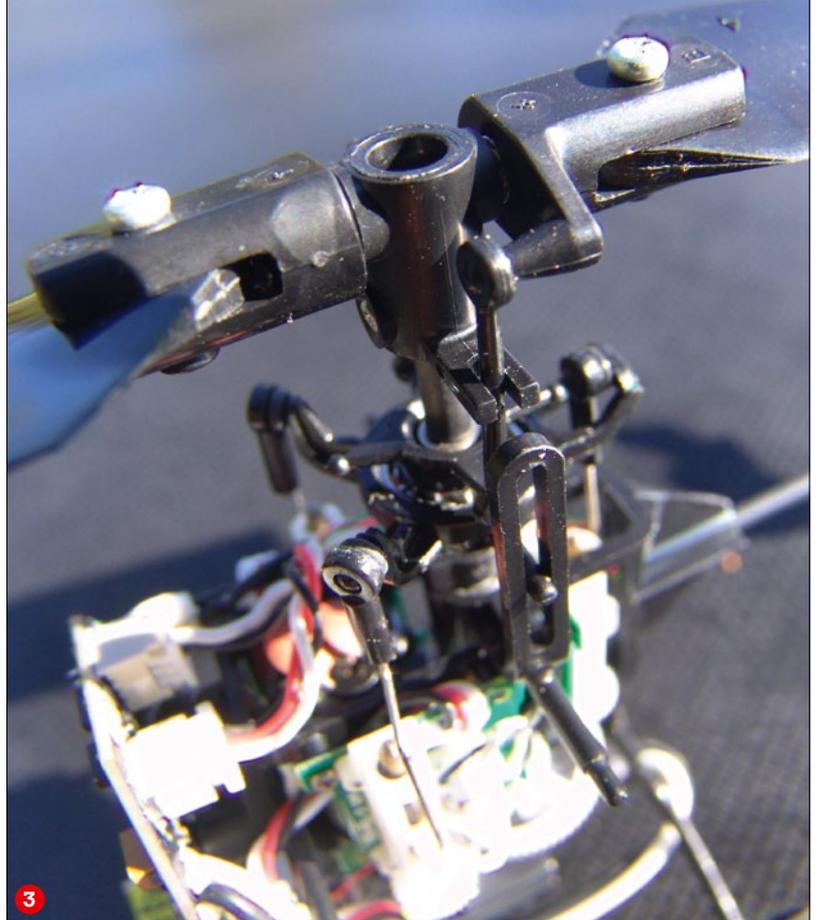
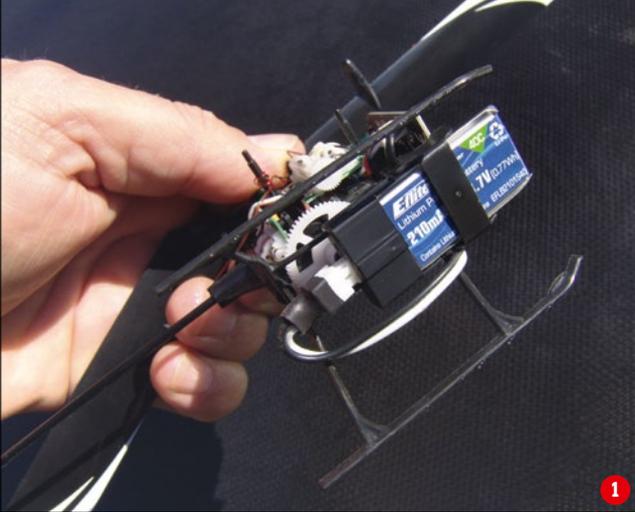


**Darum haben Heli-Einsteiger mit dem Blade mCP S großen Spaß**

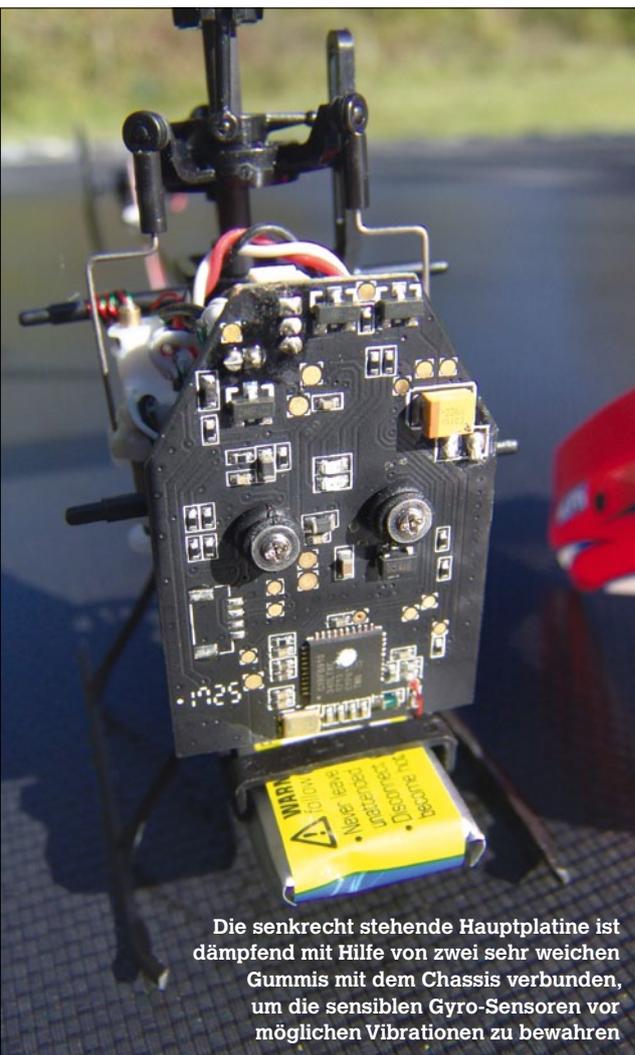
# UP AND GO

Text: Raimund Zimmermann  
Bilder: Marina und Raimund Zimmermann

Beim Blade mCP S BNF von Horizon Hobby handelt es sich um einen pitchgesteuerten Single-Rotor-Heli, der mit SAFE- und AS3X-Technologie ausgestattet und für Einsteiger ausgelegt ist. Der Heli kommt inklusive zwei 1s-LiPo-Akkus und Ladegerät, die RTF-Version (Preis 179,99 Euro) zusätzlich mit einem Sender. Er hat einen Panik-Rettungsmodus und ist robust aufgeführt.



Untergebracht wird der LiPo in einer am Kufengestell angespritzten Halterung, was ein Akkuwechsel ohne Demontage der Kabinenhaube ermöglicht (1). Zur Stromversorgung des mCP S dient ein 1s-LiPo-Akku mit 210 Milliamperestunden Kapazität (2). Das rechtsdrehende Zweiblatt-Hauptrotorsystem besitzt eine weiche Dämpfung (3)



Die senkrecht stehende Hauptplatine ist dämpfend mit Hilfe von zwei sehr weichen Gummis mit dem Chassis verbunden, um die sensiblen Gyro-Sensoren vor möglichen Vibrationen zu bewahren

Um es gleich vorweg zu nehmen: Es handelt sich beim Blade mCP S weder um einen Nachfolger des bisherigen Blade mCP X noch um eine aufgeblasene Pimp-Version desselben. Der Blade mCP S ist vielmehr ein Micro-Hubschrauber-System, das bei bewährtem Aufbau eine aktualisierte Stabilisierungselektronik mit SAFE an Bord bietet.

### Spektrum-typisch

Der Neue ist mit einem angepassten AS3X-Dreiachs-Flybarless-System ausgerüstet und lässt sich mit allen Spektrum-Sendern (empfohlen ab DX6i aufwärts) via üblichem Bind-and-Fly-Prozedere in wenigen Minuten einsatzbereit in Betrieb nehmen. Zu haben ist die uns vorliegende BNF-Version (also ohne Spektrum-Sender) für eine unverbindliche Preisempfehlung von 149,99 Euro, die RTF-Version mit Sender kostet 179,99 Euro.

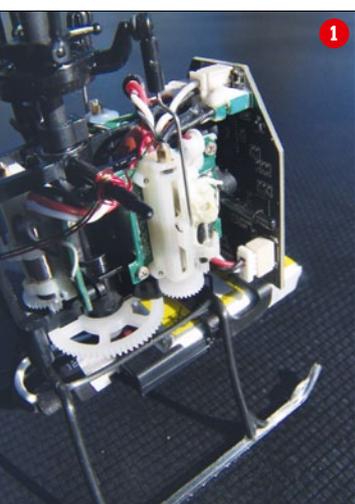
Zum Lieferumfang der BNF-Version gehören neben dem flugfertig montierten und mit zwei Motoren aufgerüsteten Blade zwei 1s-LiPo-Akkus mit 210 Milliamperestunden Kapazität, ein USB-Ladegerät, Speed-Ersatz-Hauptrotorblätter, diverse Ersatz- und Kleinteile sowie eine ausführliche deutsche Bedienungsanleitung.

Mit seinen 245 Millimeter (mm) Rotordurchmesser handelt es sich beim Blade mCP S auf den ersten Blick um einen weitestgehend identisch aufgebauten Blade mCP X. Markanter Unterschied zu bauähnlichen Vorgänger-Modellen: Die gesamte Hauptplatine ist mit Hilfe von sehr weichen Gummis dämpfend mit dem Chassis verbunden, um die sensiblen Gyro-Sensoren vor möglichen Vibrationen zu bewahren. Die Servos und die Motoren sind mittels kleiner Stecker angeschlossen, die zum Teil sogar mit einer kleinen Klebe-Raupe gegen Herausrutschen gesichert sind.

Die Taumelscheiben-Verdrehsicherung ist an der Seite angebracht. So musste der Bolzen nicht in Verlängerung eines Kugelkopfs angebracht werden, was bei Crashes durch den langen Hebelarm schnell zu Brüchen führen könnte. Das Zentralstück hat zwei Gabelführungen, die die Gestänge von der Taumelscheibe zu den Blatthaltern aufnehmen und so für eine Mitnahme des Taumelscheiben-Innenrings sorgen. Die Blatthalter selbst sitzen auf einer durchgehenden Blattlagerwelle, die Flybarless-untypisch sehr weich gelagert ist. Also nicht wundern und meckern – diese

### CONTENT BNF

Fertig montierter und aufgerüsteter Hubschrauber inklusive Motoren; Bordelektronik mit integriertem Spektrum-Empfänger, Motor-Controllern und Dreiachs-Stabilisierungssystem AS3X inklusive SAFE; drei Spektrum Linear-Servos; zwei 1s-LiPo-Akkus mit 210 Milliamperestunden Kapazität; USB-Ladegerät; Ersatz-Hauptrotorblätter; diverse Ersatz- und Kleinteile sowie eine ausführliche deutsche Bedienungsanleitung.



Eines der drei Linear-Taumelscheiben-Servos (Roll rechts) in der Nahaufnahme. Am oberen Ende der Spindel befindet sich ein Kugellager (1). Nicht nur beim Hauptrotorantrieb arbeitet ein leistungsstarker Innenläufermotor, sondern auch am Heckrotor. Das sorgt für hervorragende Heck-Performance (2). Die Kunststoff-Hauptrotorblätter haben serienmäßige Schwerpunktnasen zur optimalen Massenverteilung und Schwerpunktlage (3). Die Kabinenhaube wird über O-Ringe an vier Punkten des Chassis fixiert (4)

Maßnahme ist elementar wichtig für das gutmütige Flugverhalten. Alle Anlenkungen führen senkrecht nach oben, wobei das Spiel in der Mechanik sehr gering ist und damit das Flybarless-System exakt arbeiten kann.

Die Hochachsen-Steuerung übernimmt, wie auch bei vielen anderen kleinen Blades üblich, ein am Heck befestigter Motor. Er sitzt in einer Kunststoff-Aufnahme, in der auch die Kupferlackdrähte für die Stromversorgung verlaufen, und treibt einen Kunststoff-Prop an. Der Akku wird wie üblich in eine Aufnahme im Landegestell geschoben.

#### Kompakt

Die zentral auf einer Platine befindliche Elektronik des Blade mCP S, die einen DSM2-/DSMX-kompatiblen Empfänger, das Dreiachs-Flybarless-System AS3X mit SAFE sowie die beiden Controller von Haupt- und Heckmotor beinhaltet, wurde nicht nur hardwaremäßig, sondern gemäß Horizon Hobby auch softwaremäßig



Das relativ hohe Kufenlandegestell sorgt für genügend Heckrotor-Bodenfreiheit – ideal fürs Anfänger-Flugtraining

Das Besprechungsmuster wurde mit der Spektrum DX7 Generation 2 „verheiratet“

### FAST-CHECK

Hauptrotordurchmesser: 245 mm  
 Heckrotordurchmesser: 40 mm  
 Länge: 235 mm  
 Höhe: 97 mm  
 Abfluggewicht: 49 g  
 Flugzeit: etwa 4 bis 5 Minuten  
 Preis BNF: 149,99 Euro  
 Preis RTF (mit Sender): 179,99 Euro  
 Bezug: Fachhandel, direkt  
 Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



big verbessert. Dadurch ist die gesamte Platine mit den Grundmaßen 38x26 mm geringfügig größer als die des mCP X (Grundmaße 28,5x28 mm). Bei der Software sollen die Parameter des Flybarless-Systems angepasst und mit SAFE, das die Rettungsfunktion (automatische Lageneutralisierung) bietet, beaufschlagt worden sein. Erfreulich: Die drei Linear-Servos haben zwar die gleichen Abmessungen wie die des mCP X, sind aber zusätzlich an ihrer Spindelwelle mit Subminiatur-Kugellagern ausgestattet, was die Steuerpräzision und Langlebigkeit erhöhen dürfte.

### Sausemann

Wir haben den mCP S mit der gleiche Programmierung (Spektrum DX7 G2) gefüttert wie den mCP X BL. Nach dem erfolgreichen Binden des Systems attestierte das erste brettstabile Abheben, dass wir die ersten Schritte richtig gemacht hatten. Was direkt auffällt: vibrationsarmer Lauf der Mechanik und überraschend träge zyklische Ruderreaktion. Beim stationären Schwebeflug ist auch auf der Hochachsenfunktion beste Stabilität ohne Schwingneigung erkennbar.

Nach Vergrößern der zyklischen Ausschläge über Dual Rate sowie geringfügiger Reduzierung der Drehzahl und Pitch-Maximalwerte für die Schwebeflugphase sind wir sehr zufrieden. Zu keiner Zeit ist ein Schütteln oder Vibrieren feststellbar, was seinerzeit beim mCP X je nach momentaner Rotorbelastung mal schwächer oder stärker auftreten konnte. Wie beim mCP X befinden sich auch beim mCP S an den Anlenkpunkten des Taumelscheiben-Außenrings hinter den Kugelgelenken jeweils winzige O-Ringe. Sie sorgen dafür, dass die Kugelgelenke permanent eine leichten Gegendruck erfahren und so jegliches Spiel herausgenommen wird.

In der zweiten Flugphase mit höherer Drehzahl zeigt der mCP S, das er mehr als Schweben kann, wobei die Leistung mit dem 1s-LiPo-Akku natürliche Grenzen setzt. Die zyklischen Reaktionen inklusive Heck wirken beim wilden Herumturnen etwas träge, können aber mit vergrößerten Ruderwegen auf jede gewünschte (Hyper-)Aktivität gebracht werden.

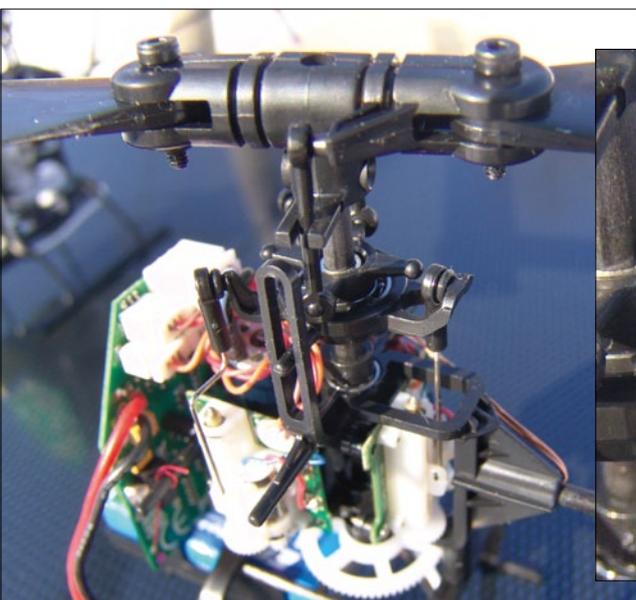
### MEIN FAZIT



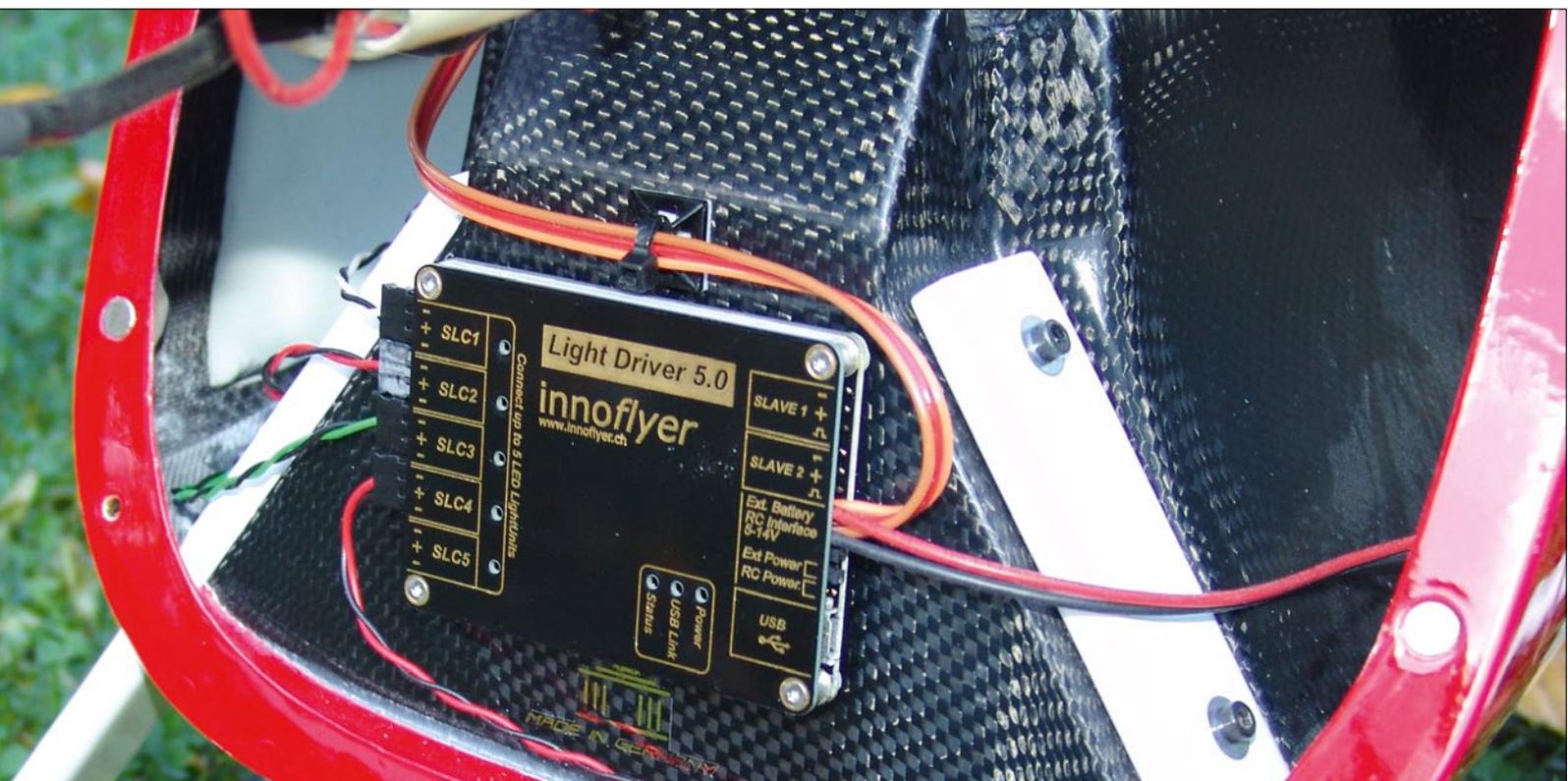
Beim Blade mCP S handelt es sich um einen sehr gutmütig fliegenden Mini-Heli mit kollektiver Blattverstellung. Der Antrieb sowie die Elektronik mit ihrem Flybarless- und Regler-System wurden so geschickt angepasst, dass dieser kleine Flitzer eine hervorragende Stabilität erreicht und in Verbindung mit dem niedrigen Abfluggewicht mit hervorragenden Flugeigenschaften aufwartet. Besonders der Einsteiger, der Wert auf hohe Schwebeflugstabilität und ein stabiles Heck legt, wird mit diesem Micro-Sizer sehr zufrieden sein und großen Spaß haben. Die Mini-Abmessungen und die präzise Manövrierbarkeit in Verbindung mit AS3X-Flybarless-System machen den mCP S zu einem klaren Favoriten beim Heli-Indoor-Einsatz.

Raimund Zimmermann

- Exaktes Flugverhalten +
- Präzise Steuerbarkeit, hohe Stabilität
- Spektrum-kompatible Bordelektronik
- Geringes Abfluggewicht, geringe Crash-Empfindlichkeit
- USB-Ladegerät – relativ lange Ladezeit -



Bewährt: An den Anlenkpunkten des Taumelscheiben-Außenrings sitzen hinter den Kugelgelenken winzige O-Ringe, um einen Gegendruck aufzubauen und Spiel herauszunehmen



So komfortabel ist das Beleuchtungs-Modul Innoflyer Light Driver 5.0

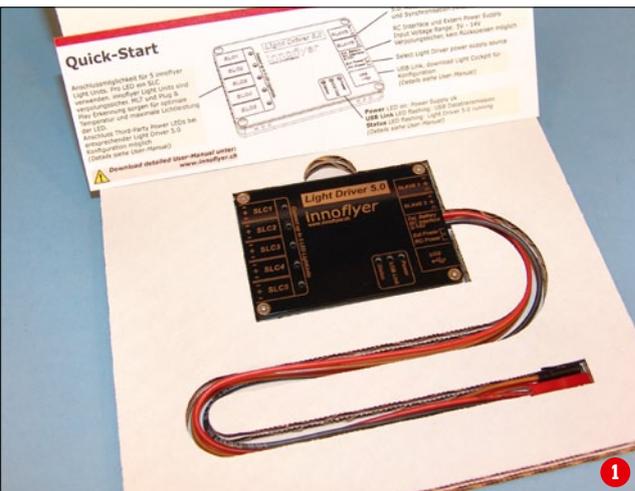
# ERLEUCHTUNG

Gut gemachte, vorbildgetreue Hubschraubermodelle wissen ihr Flugbild gezielt mit einer exzellenten Optik aufzuwerten. Dazu gehört neben der detaillierten Bauausführung eine ausgeklügelte Lichtsteuerung für Positionslampen, Landescheinwerfer und vieles mehr. Wer tiefer in das Thema einsteigt wird feststellen, dass sich die hierfür angebotenen Produkte erheblich voneinander unterscheiden. Die Firma Innoflyer aus der Schweiz bietet mit dem Light Driver 5.0 ein neues, innovatives Steuergerät für Hochleistungs-LED, das in Technik und Bedienerfreundlichkeit Maßstäbe setzt und sich von anderen Systemen auf dem Markt deutlich abheben will. Wir haben ausprobiert ob das tatsächlich gelungen ist.

Text und Fotos:  
Fred Anneck

Der Lieferumfang des Light Driver 5.0 besteht aus dem Steuergerät selbst und einem Quick Start Guide auf Papier zur ersten Inbetriebnahme. Die ausführliche Bedienungsanleitung kann von der Innoflyer-Homepage heruntergeladen werden ([www.innoflyer.ch](http://www.innoflyer.ch)). Ein USB-Kabel zum Anschluss an den PC ist nicht enthalten, die zur Programmierung notwendige PC Software „Light Cockpit“ wird kostenlos als Download von Innoflyer zur Verfügung gestellt, läuft aber ausschließlich auf Windows-Betriebssystemen. Dass sie nur in englischer Sprache kommuniziert ist nicht unbedingt ein Nachteil, da die Bedienung weitgehend selbsterklärend und die Print-Anleitung in Deutsch und Englisch zu bekommen ist.





Die Verpackung enthält den Innoflyer Light Driver 5.0 mit Anschlusskabel inklusive einer Schnellstart-Anleitung. Das ausführliche Manual kann von der Homepage heruntergeladen werden (1). An den Light Driver 5.0 lassen sich bis zu fünf Aircraft LED-Lights von Innoflyer, aber auch Fremdfabrikate, anschließen (2)

### Angeschlossen

Die Stromversorgung der Light Driver 5.0-Lichtsteuerung und der daran angeschlossenen Hochleistungs-LED kann wahlweise direkt über das Anschlusskabel des Empfängers beziehungsweise den Akku der RC-Anlage (Uni-Steckverbinder) oder über eine beliebige externe Spannungsquelle mit 5 bis 14 Volt (V) Spannung erfolgen (roter BEC-Stecker von JST). Die Auswahl wird mit dem Setzen eines Jumpers (Kurzschlussbrücke) an der Stirnseite der Light Driver Unit vorgenommen. Gegenüber liegen die Ausgänge zu den einzelnen LED, die SLC (smart light channels), mit mechanisch geschützten Uni-Steckverbindern.

Der Light Driver 5.0 kann maximal fünf Lichtkanäle unabhängig voneinander kontrollieren und ansteuern. Wie ihre genial einfache Programmierung im Detail funktioniert, sehen wir uns noch an. Drei kleine Status-LED unter der Blende geben Auskunft über den aktuellen Betriebszustand (Power on/off) und signalisieren, ob gerade Daten vom PC in den Light Driver übertragen werden. Wenn fünf Lichtkanäle zu wenig sein sollten, kann über die Anschlüsse Slave 1 und 2 zwei zusätzliche Light Driver 5.0 anschließen und so die Anlage auf insgesamt 15 frei programmierbare Lichtkanäle erweitern.

Zusätzliche Geräte werden automatisch vom Master erkannt, synchronisiert und ihre zu steuernden Lichteffekte, wie bei ihm selbst, separat per PC programmiert. So lassen sich selbst extrem aufwendige Scale-Modelle spielend leicht mit den passenden Mustern beleuchten. Außerdem reduziert die durchdachte Master/Slave-Schaltungsarchitektur bei sehr großen Modellen den notwendigen Verkabelungsaufwand erheblich, da zwei Light Driver Units, zum Beispiel eine vorne im Cockpit und eine zweite hinten im abnehmbaren Heckausleger, nur über eine einzige dreiadrigte Leitung verbunden werden müssen. Alle Kabel der SLCs zu den Power-LED können dann sehr kurz und übersichtlich ausfallen. Dank der minimalen Gehäuseabmessungen von nur 70x51x7 Millimeter (mm) und nur 40 Gramm Gewicht ist diese Erweiterung selbst bei eingeschränkten Platzverhältnissen machbar.

Zur Befestigung im Modell können untergeschraubte Laschen seitlich ausgeschwenkt werden. Zu erkennen sind die kompakten Abmessungen

### Plug&Play-LED-Lights

Neben dem Light Driver 5.0 bietet Innoflyer ein großes Sortiment firmeneigener „Aircraft LED Lights“. Seien es Positionslichter, Landescheinwerfer, Rundumleuchten, Parklichter in unterschiedlichen Gehäusedurchmessern, verschiedenen Farben, tropfenförmig, Klarglasoptik oder Streulichtscheiben – hier ist für jeden Anwendungsfall etwas Passendes dabei. Das Schöne daran ist, es handelt sich um echte Plug&Play-Leuchtmittel.

Alle Innoflyer Aircraft LED Lights kommen fix und fertig inklusive verdrehtem Kabel und Stecker und

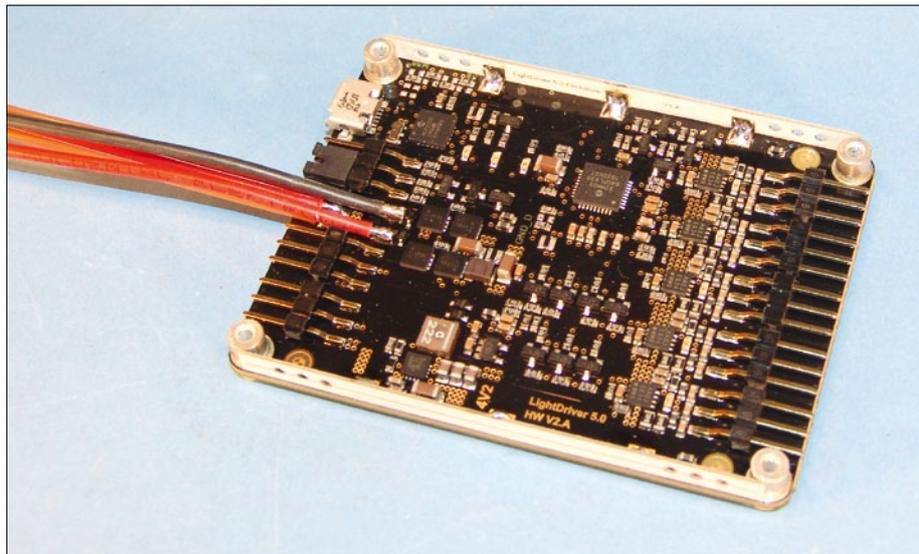


Der Light Driver ist mit einem soliden Gehäuse versehen. Links die fünf Ausgänge zu den LED (Smart Light Channels), rechts Stromversorgung und USB-Anschluss



## TECHNISCHE DATEN

Name: Innoflyer Light Driver 5.0  
 Eingangsspannung: 5 bis 14V (verpolungs- und rückspeisungsgeschützt!)  
 Max. Eingangsleistung: 5W Dauer-/10W Spitzenleistung  
 Anzahl Steuerkanäle: 5xSLC (Smart Light Channels) je Light Driver Unit (erweiterbar auf max. 15 Kanäle über Master/Slave Anschlüsse für zwei zusätzliche Light Driver 5.0 Units)  
 Ausgangsleistung je SLC: max. 2W Dauerleistung  
 Anschließbare LED: sämtliche Innoflyer Aircraft LED Lights alternativ: Power LEDs Fremdfabrikate ohne Vorwiderstand (Betriebsstrom > 70mA / LED Spannung 2,4 bis 3,4V)  
 Anschlüsse: 2x Slave (weitere Light Driver Units)  
 1x Micro USB (Programmierung per PC und Firmware update)  
 1x Kabel mit Uni Stecker (Steuerung durch Empfänger und Stromversorgung)  
 1x Kabel mit JST 'BEC' Stecker (externe Stromversorgung z.B. 2-3s LiPo)  
 Länge Anschlusskabel: je 300mm  
 Spezielle Funktionen:  
 Plug&Play (automatische Erkennung aller Innoflyer Aircraft LED lights)  
 MLT (Maximum Light Tracking), maximierte Lichtleistung geregelt durch aktive Temperaturmessung an der LED  
 online update fähig über Light Cockpit PC Software  
 Befestigung: vier schwenkbare Anschraubklappen  
 Abmessungen: 70 x 51 x 7mm  
 Gewicht: 40 g  
 Preis: 129,95 Euro  
 Hersteller: Innoflyer/CH  
 Internet: [www.innoflyer.ch](http://www.innoflyer.ch)  
 Vertrieb Deutschland: IRC-Electronic  
[www.shop.rc-electronic.com](http://www.shop.rc-electronic.com)



Top-Verarbeitung außen und innen. Der Light Driver 5.0 ist randvoll gepackt mit modernster Elektronik und Microprozessoren

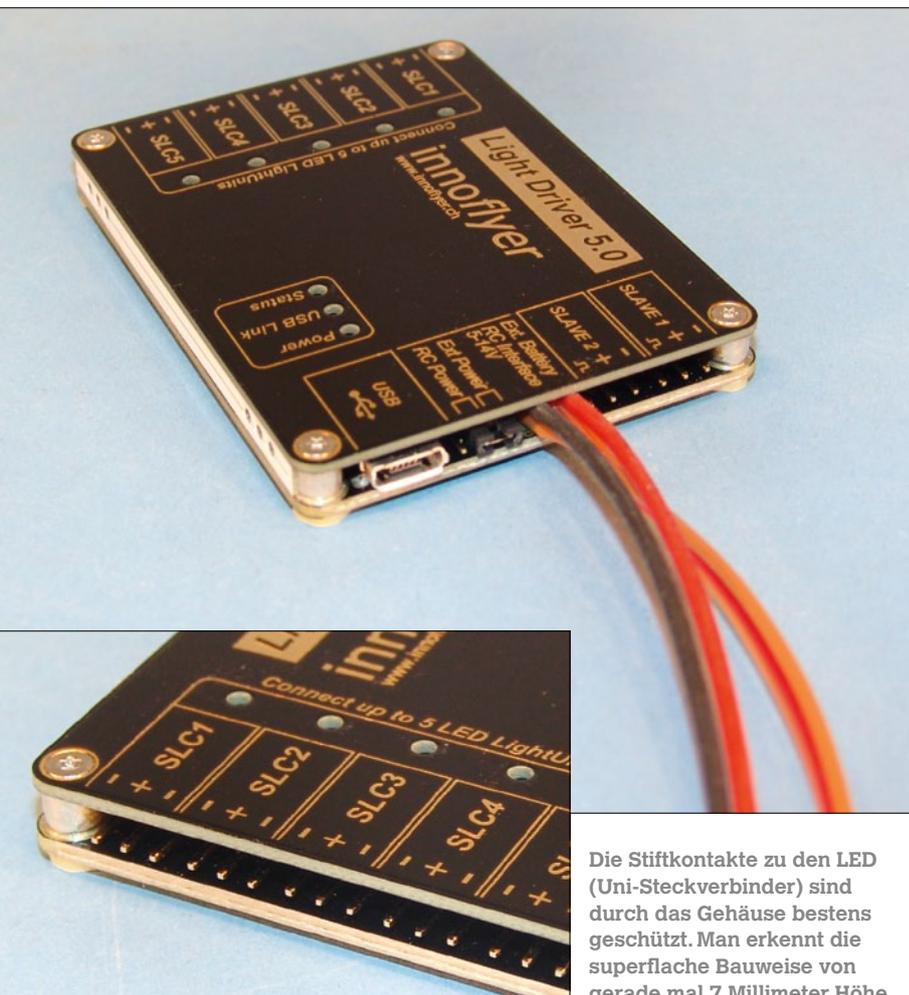
Links neben den Kabelabgängen befindet sich der USB-Anschluss und die Kurzschlussbrücke zur Auswahl der Stromquelle (extern 5 bis 14 Volt oder direkt aus dem Empfängerakku/RC-Anlage)

benötigen keinerlei Lötarbeiten oder Vorwiderstände, egal wie hoch die Versorgungsspannung des Light Driver 5.0 am Eingang ist. Er stellt am jeweiligen SLC immer automatisch den optimalen Arbeitspunkt für die gerade daran angeschlossene LED ein. Mehr noch: Neben ihrer sowieso schon extremen Lichtausbeute ist in allen Innoflyer Aircraft LED Lights die sogenannte MLT Technik integriert (Maximum Light Tracking). Hierbei wird, und das ist ebenfalls einmalig auf dem Markt, die Temperatur der LED im Betrieb gemessen und vom Light Driver 5.0 so in ihrer Leistungsaufnahme per PWM (Pulsweiten Modulation) geregelt, dass immer die maximal mögliche Lichtausbeute ohne Überschreiten ihrer Grenzparameter erzielt wird.

Vergessen Sie also wie sonst üblich die Gefahr, Ihre wertvollen Hochleistungs-LED durch eine zu lange Betriebsdauer mit hohem Strom versehentlich zu zerstören oder, nur um auf Nummer sicher zu gehen, Kühlkörper montieren zu müssen. Das hat Innoflyer absolut clever gelöst. Besitzt man bereits LED-Scheinwerfer anderer Fabrikate oder möchte LED aus dem Elektronik-Shop für Eigenkonstruktionen verwenden, ist auch das kein Problem. Der Light Driver 5.0 wird dann einfach auf die verwendete LED per PC-Software konfiguriert und der Ausgangsstrom am jeweiligen SLC manuell so angepasst, dass keine Überlastung des Chips eintritt. Auch in diesem Fall profitiert man von der einfachen Bedienung/Programmierung. Dank der intelligenten Schaltungstechnik sind selbst hier keinerlei Vorwiderstände in den LED-Zuleitungen notwendig, egal ob 2s- oder 3s-LiPo-Betrieb. An einen Tiefentladeschutz für die externe Stromquelle wurde ebenfalls gedacht. Unterschreitet die Eingangsspannung am Light Driver 5.0 einen einstellbaren Wert, signalisiert das der zuvor definierte SLC zum Schutz der Zellen.

### Einfaches Setup

In jedem Light Driver 5.0 ist bei der Auslieferung bereits das Setup einer einfachen 5-Kanal-Lichtsteuerung enthalten die sofort, ganz ohne Programmierung durch den PC, über einen Dreistufen-Schalter am Sender verwendet werden kann. Sie steuert, je nach Schaltstellung, eine Kombination aus Positionslichtern, Beacon, Rücklicht und Landescheinwerfer.



Die Stiftkontakte zu den LED (Uni-Steckverbinder) sind durch das Gehäuse bestens geschützt. Man erkennt die superflache Bauweise von gerade mal 7 Millimeter Höhe

# SCREENSHOTS



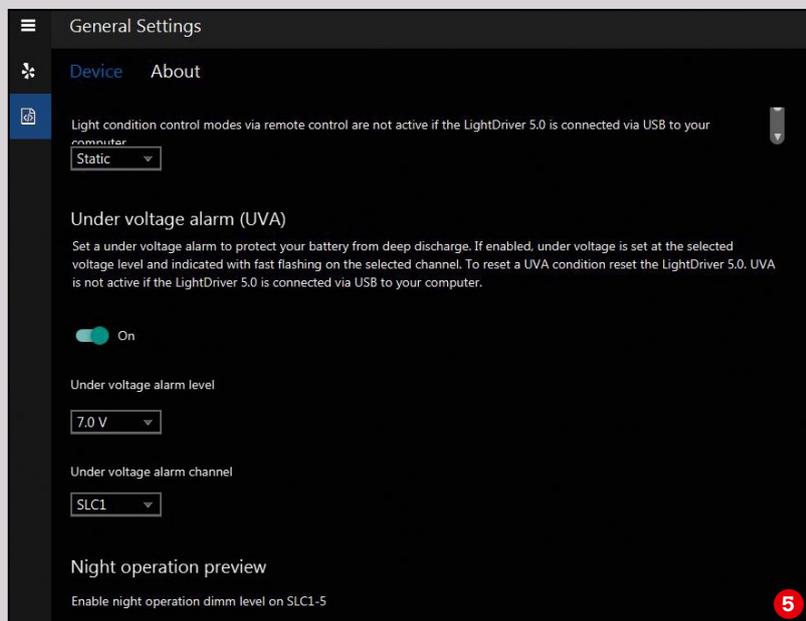
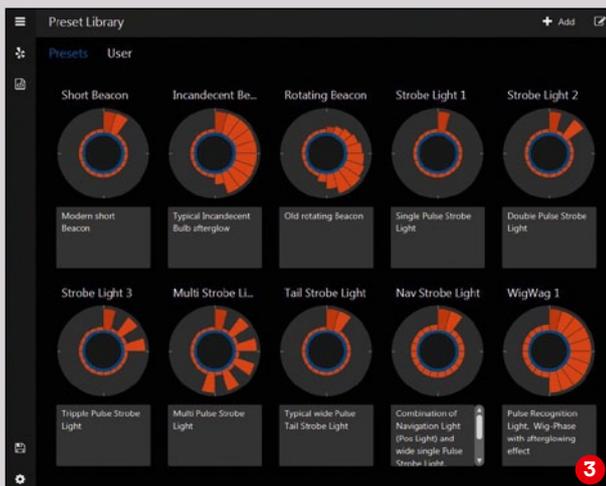
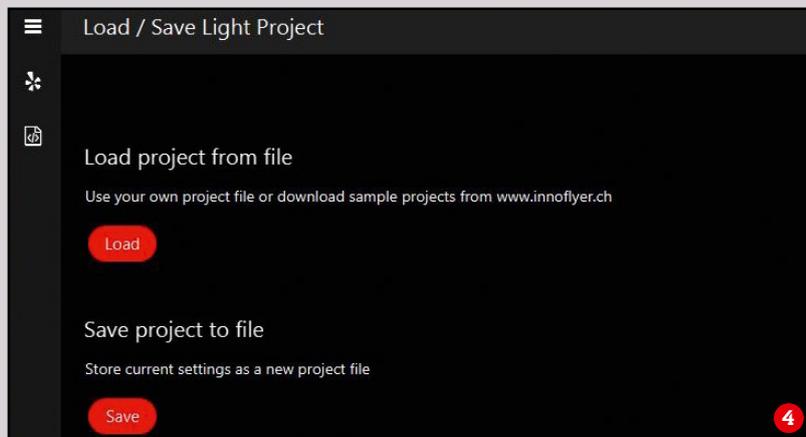
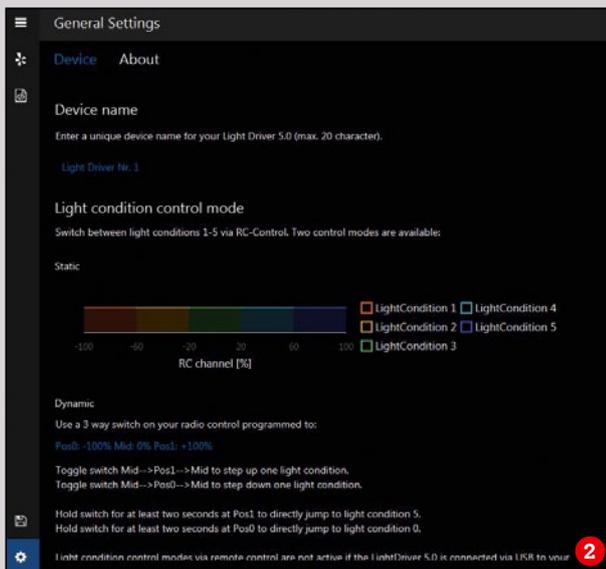
**Composer:** Das Herzstück der Programmierung ist der Composer. Jeder Lichtkanal (SLC) ist farblich gekennzeichnet und lässt sich völlig intuitiv per Maus mit drag&drop bearbeiten. Wir befinden uns gerade in Light Condition 5 und haben für SLC 4 die Settings mit eingeblendet. SLC 1 und SLC 2 lassen hier gerade die beiden LED im Gegenteil blinken (1)

**General settings:** Hier sehen wir unter anderem den Zusammenhang zwischen „Servoweg“ des Empfängerkanals und Light Condition. Beim statischen Kontroll-Mode wird jeweils nach 40 Prozent mehr Weg die nächste Light Condition aktiv. Beim dynamischen Kontroll-Mode kann wie mit einem Taster getriggert werden (2)

**Library:** Die ab Werk hinterlegten Lichtmuster können für jeden SLC übernommen werden. Eigene Muster können erstellt, abgespeichert und später als Vorlage dienen (3)

**Save/Load Project:** Die Gesamteinstellungen des Light Driver können modellbezogen im PC abgespeichert (Backup) und geladen werden. So lässt sich ein Gerät für mehrere Modelle nutzen (4)

**Under voltage Alarm:** Um eine Tiefentladung der Stromquelle zu vermeiden, kann eine Alarmschwelle definiert werden, die im Flug ausgegeben und angezeigt wird (5)



Anzeige

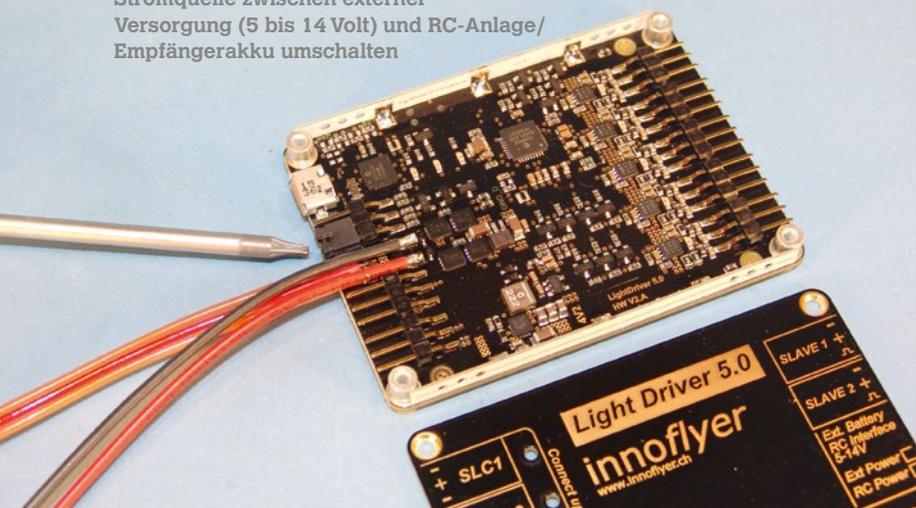
# RC-Freestyle.ch

Flugschule Programmierkurse Verkauf Bau- und Einstellservice

+41 55 212 92 00 +41 79 817 16 00

...the right choice!

Mit diesem Jumper lässt sich die Stromquelle zwischen externer Versorgung (5 bis 14 Volt) und RC-Anlage/Empfängerakku umschalten



Damit hat man in Sekundenschnelle ein tadellos beleuchtetes Modell. Richtig interessant wird es aber jetzt erst.

### Composer

Wie bereits angedeutet ist die Programmierung der Lichteffekte im Light Driver 5.0 das absolute Highlight und in Punkto Flexibilität/Bedienung etwas ganz Besonderes und mit keinem anderen System auf dem Markt vergleichbar. Das Herzstück ist der „Composer“, also das Lichsteinstellmenü innerhalb der Light Cockpit PC-Software. Der Light Driver 5.0 wird dafür per USB-Kabel mit dem PC verbunden und von diesem für die Programmierung mit Strom versorgt. Alle aktuellen Einstellungen werden im PC angezeigt, die im Composer gemachten Änderungen real time umgesetzt und alles am Ende explizit zurückgespeichert.

Ähnlich den unterschiedlichen Flugphasen (Flugzuständen) eines Computersenders arbeitet der Light Driver 5.0 mit fünf Light Conditions, die später im

Modell über die Wegeinstellung, zum Beispiel eines Schaltkanals oder der Kopplung mit Sonderfunktionen, einzeln abgerufen werden (Condition 1: -100 bis -60% Weg / Condition 2: -60 bis -20% Weg / Condition 3: -20 bis +20% Weg / Condition 4: +20 bis +60% Weg / Condition 5: +60 bis +100% Weg). Neben diesem „statischen“ Kontroll-Mode die jeweiligen Conditions mit festen 40%-Schritten des Weges auszuwählen, gibt es auch den „dynamischen“ Kontroll-Mode. Hierbei wirkt der Schalter/Geber am Sender wie eine Art Trigger, der bei kurzem oder langem Halten die jeweils gewünschte Light Condition aufruft.

### Frei konfigurierbar

Innerhalb jeder Light Condition lassen sich alle fünf Lichtkanäle in ihrem Muster unabhängig voneinander per PC-Software konfigurieren. Jeder der fünf SLC wird im Composer für bessere Übersichtlichkeit in einer eigenen Farbe als Scheibe mit gleichmäßig verteilten Kreissegmenten dargestellt. Sind alle Kreissegmente eines SLC zu 100% aufgezogen,

Das zweiadrige Anschlusskabel der Aircraft LED Lights ist zugentlastet und wasserdicht vergossen. Befestigungsbolzen mit Mutter erlauben eine einfache Montage am Modell

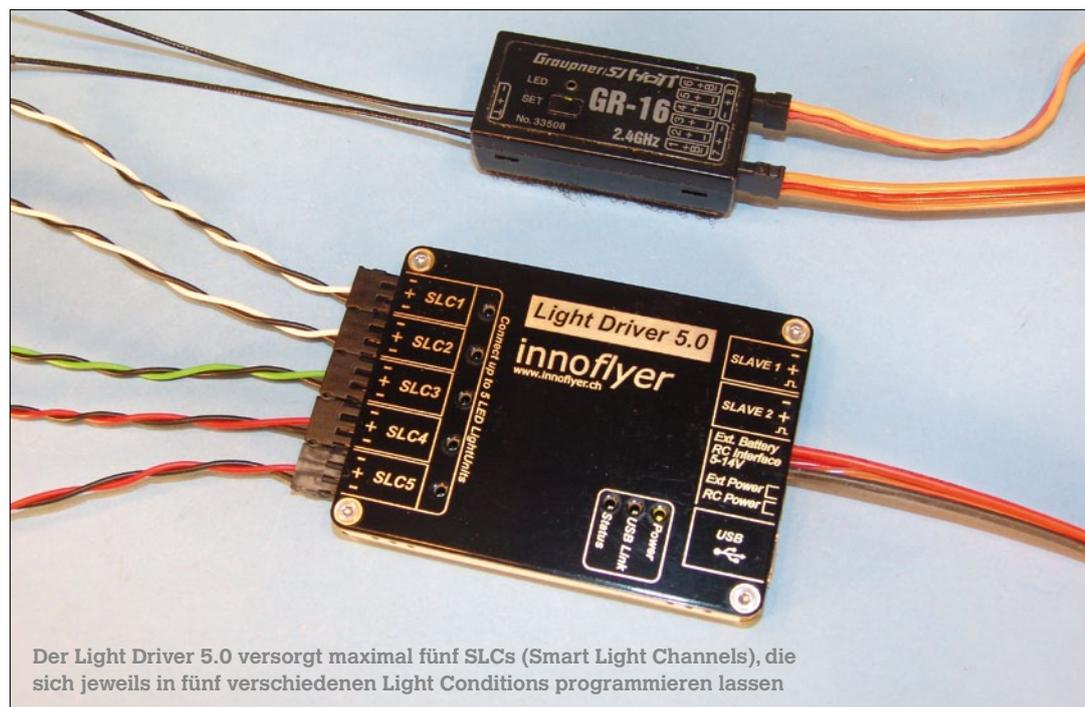
### MEIN FAZIT



Mit dem Light Driver 5.0 ist eine kleine, kompakte Lichtsteuerung für Modelle erhältlich, die neben einer besonders hochwertigen Ausführung mit toller Performance bei einfachster Bedienung punktet und auf dem Markt einmalige Features bietet. Der Preis dafür ist mehr als angemessen und die vielen verfügbaren Aircraft LED Lights qualitativ eine Augenweide – „Swiss made“ eben. Wir hätten nicht erwartet, dass heute noch solch ein Schritt nach vorne möglich ist. Innoflyer beweist es.

Fred Annecke

- Jedes Teil qualitativ sehr hochwertig verarbeitet
- Plug&Play-Betrieb ohne Vorwiderstände
- Intuitive Programmierung per Drag&Drop im Composer
- Einmalige Features, zum Beispiel Maximum Light Tracking
- PC-Software im Moment nur für Windows verfügbar



Der Light Driver 5.0 versorgt maximal fünf SLCs (Smart Light Channels), die sich jeweils in fünf verschiedenen Light Conditions programmieren lassen

leuchtet das LED Light an diesem Ausgang permanent mit voller Leistung, sind alle auf 0 zurückgenommen, ist die LED dauerhaft aus. Mit der Maus des PCs können die einzelnen Kreisabschnitte jedes SLC per Drag&Drop in ihrer Größe individuell auf- oder zugezogen werden. Stuft man zum Beispiel aufeinanderfolgende Segmente in ihrer Größe nacheinander ab, steigt auch die Lichtintensität nacheinander an. Zieht man nur die eine Hälfte aller verfügbaren Kreissegmente auf, blinkt die LED. Eine Phasenverschiebung ist durch Drehen der gesamten Segmentanordnung möglich.

Dieses Vorgehen bei der Programmierung mit dem Mauszeiger ist absolut intuitiv und wird sofort am SLC umgesetzt und sichtbar. Selbst Effekte wie das dauerhafte Grundglimmen einer LED mit überlagerten kurzen Doppelblitzen unterschiedlicher oder ansteigender Intensität und Länge sind mit diesem Tool super einfach umzusetzen. Einfach genial einfach!

Selbstverständlich sind im Composer bereits diverse Lichtfunktionen als Presets in einer Bibliothek hinterlegt. Sie können als Fertigelement für den gewünschten SLC mit einem Click kopiert, so benutzt oder individuell abgeändert werden. Mit der schaltbaren Option für Nachtflugbetrieb werden die Lichtmuster in einer vom User einstellbaren, niedrigeren Intensität abgefahren. Hat man die Lichtfolge für das Modell festgelegt, kann das „Projekt“ per Light Cockpit Software unter einem passenden Namen im PC gespeichert werden. Somit wird es möglich, ein und denselben Light Driver 5.0 für mehrere, unterschiedliche Modelle zu nutzen und einfach das dafür einmal erarbeitete und abgespeicherte Lichtschema zu laden.

Wir fliegen unseren Light Driver 5.0 wahlweise im Heli, einer Hughes 500 vom Heli Center Berlin, oder im Flächenmodell mit Impeller, einer Venom DH-112. Mit Klettband im Rumpf befestigt, dauert der Wechsel nur Sekunden, die jeweiligen Innoflyer Aircraft LED Lights bleiben fest installiert. Die Optik dieser im Flug originalgetreu beleuchteten Rumpfmodelle geht dank der hohen Lichtleistung und brillanten Effekte selbst bei heller Umgebung unter die Haut. <<<<<



Liebe fürs Detail: Die rot leuchtende Positionslampe hat ein rotes, die grün leuchtende ein grünes Anschlusskabel



Wird die M2-Mutter von den angespitzten Gewindestiften entfernt, lässt sich die Aircraft LED Light auch direkt in die Oberfläche von Schaummodellen befestigen



#### MICROBEAST PLUS

Das bewährte Stabilisierungssystem für Deinen Modellheli.

Mit der neuen Firmware Version **V5** ist das System vielseitig wie nie zuvor. Weitere Infos unter [www.Beastx.com](http://www.Beastx.com)

**NEU!** **V5**



#### MICROBEAST PLUS HD

Für größere Modelle mit besonderer Anforderung an die Stromversorgung.



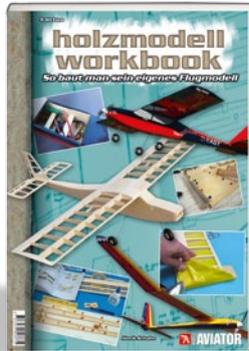
**BLE2SYS** Bluetooth Smart Interface  
Jetzt noch smarter!

Stelle das MICROBEAST PLUS bequem mit deinem Smartphone oder Tablet ein. BLE2SYS stellt die Verbindung per Bluetooth LE her.



# SHOP

Keine  
Versandkosten  
ab einem Bestellwert  
von 25,- Euro



Neu



Auch digital  
als eBook erhältlich

## Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

**Depron Workbook** – Ein Flugmodell zu kaufen ist die eine Sache, eines zu bauen, eine ganz andere. Wer sich an einem Eigenbau versuchen möchte, sollte sich unbedingt das neue Depron Workbook von Modell AVIATOR-Fachredakteur Hilmar Lange anschaffen. Der Spezialist für Flugmodell-Eigenbauten erklärt anschaulich, wie der Eigenbau gelingt und liefert dabei auch gleich entsprechende Bauanleitungen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12101

## Wissen für Multikopter-Piloten

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

### Multikopter Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

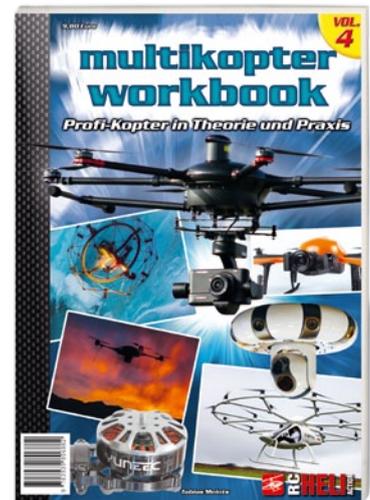
**Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition**  
Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

### Multikopter Workbook Volume 3

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



### Multikopter Workbook Volume 4

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

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

Im Abo  
7,80 Euro  
sparen



# 12 Ausgaben für 63,- Euro

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

# NEU!



### Multikopter Workbook Volume 5

Endlich Urlaub! Wenn die für viele ohne Frage schönste Zeit des Jahres beginnt, dann wird das Auto gepackt, der Zug bestiegen oder im Flieger eingeecheckt. Mit dabei ist natürlich neben Klamotten, einem Reiseführer und was zu lesen bei vielen Urlaubern auch eine Drohne. Im neuen multikopter-workbook Volume 5 wird erklärt, worauf man beim Reisen mit Kopter generell achten muss und was einen modernen Selfie-Kopter ausmacht. Darüber hinaus werden praktischste Drohnen fürs Handgepäck präsentiert – darunter die Dobby von Zerotech, die im Vergleich gegen einen 25-Euro-Kopter aus China antritt, DJs aktuelles Flaggship Mavic sowie den kleinen Spark mit Gestensteuerung und auch GoPros Karma.

**9,80 €** 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0019

## So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

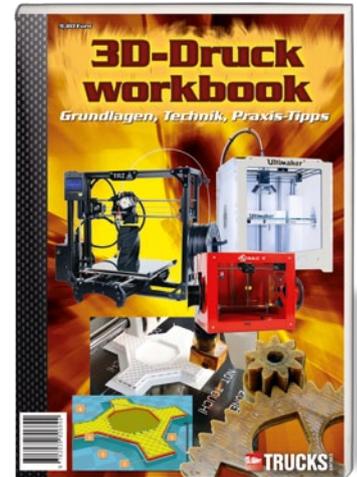
Oder im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

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

### 3D-Druck Workbook

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

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



**Auch digital als eBook erhältlich**



### Standardwerk

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

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

### Modell-Turbinen praxisnah

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

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



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

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

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

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

### Problemlos bestellen >

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

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

## 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.

AV0118



### 07.01.2018

Der MFA SV Kirchdorf/Iller veranstaltet von 11 bis 17 Uhr wieder den seit vielen Jahren bekannten Modellbauflughmarkt mit Ausstellung in 88457 Kirchdorf/Iller in der Turn- und Festhalle, Stadionsstraße. Der Eintritt kostet 2,- Euro und ein Tisch 8,- Euro. Aufbau für Verkäufer ist ab 10 Uhr am Nebeneingang und für Besucher ab 11 Uhr. Eine rechtzeitige Tischreservierung ist nötig. Kontakt: Helmut Renz, Telefon: 083 37/489, E-Mail: [hrenz62961@aol.com](mailto:hrenz62961@aol.com)

### 19.01.2018 – 21.01.2018

Ostwestfalens größte Modellbau- und Spielwarenmesse findet zum 11. Mal statt. Das beliebte Familienevent bietet jede Menge Unterhaltung für klein und groß. Vom einfachen Plastikmodellbausatz über hochwertige Einzelanfertigungen von Trucks, Fluggeräten jeglicher Art, Schiffen bis zum Militärmodellbau ist alles zu sehen. Vorführungen und jede Menge Aktionen finden die Besucher in Hülle und Fülle. Zum Beispiel die beliebten Flugschauen mit Helikoptern und alles was Flügel hat. Öffnungszeiten: Freitag/Samstag 10 bis 18 Uhr, Sonntag 10 bis 17 Uhr, Tageskarte 8,- Euro, Familienkarte 20,- Euro (2 Erwachsene + 3 Kinder), Tageskarte ermäßigt 6,- Euro (Schüler, Studenten, Menschen mit Behinderung mit Ausweis), Kinder bis 8 Jahre freier Eintritt. Internet: [www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)

### 27.01.2018

Der MFSV-Sinsheim e.V. veranstaltet seine Modellbaubörse in der Elsenzhalde.

Mit dem Auto ist die Elsenzhalde über die Autobahn A6 Heilbronn-Mannheim, Ausfahrt Sinsheim zu erreichen. Die Anfahrt zur Elsenzhalde im Wiesentalweg 12 ist ausgeschildert. Parkplätze findet man in großer Zahl direkt neben der Halle. Für das leibliche Wohl ist bestens gesorgt. Für Verkäufer ist die Halle ab 7 Uhr geöffnet. Die Gäste werden ab 8 Uhr in die Halle eingelassen. Ende der Veranstaltung wird gegen 15 Uhr sein. Tischpreis per Voranmeldung: 11,- Euro (Vorauskauf, Einlasskarten werden per Post zugesandt, nur bis 06.01 möglich), Tischpreis über die Börsenkasse: 15,- Euro, Eintritt für Besucher: 3,- Euro. Kontakt: Ingo Jakisch, Telefon: 072 61 721 97 62, E-Mail: [boerse@mfsv-sinsheim.de](mailto:boerse@mfsv-sinsheim.de)

### 01.02.2018 – 02.02.2018

Der FMV-Eppingen veranstaltet seine 10. Flugshow auf dem Modellflugplatz in 75031 Eppingen. Auf der bekanntesten und beliebtesten Flugshow zeigen an zwei Tagen wieder viele Modellpiloten aus ganz Deutschland ihre Modelle und ihr Können. Die ganze Vielfalt des Modellflugs wird vertreten sein: Jets, Warbirds, Helikopter, Pulso, Scale- und Großmodelle über 25 Kilogramm erwarten die Zuschauer. Kontakt: Jörg Wild, Telefon: 071 31/50 43 07, E-Mail: [joerg.wild@hs-heilbronn.de](mailto:joerg.wild@hs-heilbronn.de), Internet: [www.fmvev.de](http://www.fmvev.de)

### 18.02.2018

Am Samstag, den 18. Februar 2017 findet der 6. Rhein-Neckar-Pokal-Wettbewerb in Mannheim statt. Er richtet sich speziell an Interessierte,

Einsteiger und Aufsteiger im Indoor-Kunstflug. Geflogen werden die Wettbewerbsprogramme F3P-B und F3P-C. Kontakt: BPMV-Mannheim e.V., Gerhard Balzarek, Telefon: 06 21/12 80 22 11, E-Mail: [gerhard.balzarek@bpmv.net](mailto:gerhard.balzarek@bpmv.net)

### 24.02.2018 – 25.02.2018

In der Niederlausitzhalle in 01968 Senftenberg, Schillerstrasse 34 findet die 5. Modellflug- und Racecarshow statt. Die Veranstalter möchten jedem interessierten Funktionsmodellbauer der Sparten Flug-, Auto- und Baumaschinenmodelle in Funktion ein gemeinsames, aktiv erlebnisreiches Wochenende Open End bieten und dazu herzlich einladen. Auf der riesigen Aktionsfläche von 29 x 80 Meter und zirka 10 Meter Höhe bietet diese Halle einmaligen Spaß für alle Hobby-Modellbauer in ständig gemeinsamen Aktionen, wie Ballonstechen, Fuchsjagd, Race mit Fläche, Heli, RC-Car gleichzeitig, Indoorfesselflug auf sieben Kreisen gleichzeitig. Alle Sparten des sich bewegenden Modellbaus sind willkommen. Kontakt: Torsten Schmolle, Telefon: 01 71/241 91 97, E-Mail: [sabtor@web.de](mailto:sabtor@web.de), Internet: [www.seba-aerobatic.com](http://www.seba-aerobatic.com)

### 25.02.2018

Der MFC Coburg veranstaltet von 7 bis 15 Uhr in der Sporthalle des TSV Scheuerfeld Hirtengasse 12, 96450 Coburg-Scheuerfeld seine alljährliche Modellbaubörse. Kontakt: Frank Luther, Telefon: 01 71/172 44 00,

E-Mail: [Vorstand1@mfc-coburg.de](mailto:Vorstand1@mfc-coburg.de), Internet: [www.mfccoburg.de](http://www.mfccoburg.de)

### 31.05.2018 – 01.06.2018

Die OSM finden auf dem Modellflugplatz des MFC Bergfalke statt. Kontakt: E-Mail: [vorstand@bergfalke-schlangen.de](mailto:vorstand@bergfalke-schlangen.de), Internet: [www.bergfalke-schlangen.de](http://www.bergfalke-schlangen.de)

### 02.06.2018 – 03.06.2018

Der MFC Bergfalke Schlangen e.V. veranstaltet F-Schlepp auf dem Modellflugplatz des MFC Bergfalke. Kontakt: E-Mail: [vorstand@bergfalke-schlangen.de](mailto:vorstand@bergfalke-schlangen.de), Internet: [www.bergfalke-schlangen.de](http://www.bergfalke-schlangen.de)

### 04.08.2018 – 05.08.2018

Auf dem Modellflugplatz des MFC Bergfalke findet ein Airmeeting statt. Kontakt: E-Mail: [vorstand@bergfalke-schlangen.de](mailto:vorstand@bergfalke-schlangen.de), Internet: [www.bergfalke-schlangen.de](http://www.bergfalke-schlangen.de)

### 01.09.2018 – 02.09.2018

Der RCM Neuburg/Do richtet den 3. Großmodellflugtag des DMFV in Neuburg an der Donau aus. Kontakt: Thomas Boxdörfer, E-Mail: [boxi.bx@t-online.de](mailto:boxi.bx@t-online.de)

### 07.10.2018

Die Fliegergruppe Wolf-Hirth, Abt. Modellbau veranstaltet den XXXVI. Hahnweide-Pokalwettbewerb für ferngesteuerte Segelflugmodelle mit und ohne Elektroantrieb auf dem Sonderlandeplatz Hahnweide bei Kirchheim/Teck. Kontakt: Dieter Rein, Telefon: 070 21/832 87, E-Mail: [dieter-rein@t-online.de](mailto:dieter-rein@t-online.de), Internet: [www.wh-modeller.de](http://www.wh-modeller.de)

Anzeigen



**MULTIPLEX**<sup>®</sup>  
[WWW.MULTIPLEX-RC.DE](http://WWW.MULTIPLEX-RC.DE)



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



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



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

# Doppelsitziges Segelflugzeug Schleicher Ka-2/Ka-2b

Text und Zeichnungen:  
Hans-Jürgen Fischer

# Rhönschwalbe

Die Firma Alexander Schleicher Segelflugzeugbau ist wohl der Welt ältester Hersteller von Segelflugzeugen und Motorseglern. Heute (2017) kann man bei Schleicher in Poppenhausen am Fuß der Wasserkuppe auf 90 Jahre Firmengeschichte zurückblicken. Unzählige weltbekannte Flugzeuge entstanden hier und begeisterten beziehungsweise begeistern Piloten von Jung bis Alt sowohl damals als auch heute. Ein Entwurf ist die Ka-2/Ka-2b Rhönschwalbe, die wir in dieser Vorbild-Dokumentation im Detail vorstellen.





Foto: Alexander Gilles

1



Foto: Alexander Gilles

2



Foto: Alexander Gilles

3

Das Leitwerk mit dem Raben-Symbol (1). Der Antrieb des Querruders, davor ein Handlochdeckel (2). Die Ka-2 Rhönschwalbe von Alexander Schleicher Segelflugzeugbau ist auch heute noch ein gern geflogener Doppelsitzer (3)

Alexander Schleicher wurde am 22. Mai 1901 in Poppenhausen-Gackenhof in der Rhön geboren. In der Schreinerwerkstatt seines Vaters absolvierte er zwischen 1915 und 1918 eine Lehre als Schreiner. Ab Mai 1923 war er als Flugzeugschreiner bei der Firma Weltensegler GmbH auf der Wasserkuppe beschäftigt. Dort begann er auch aktiv das Segelfliegen und wurde Fluglehrer. Im Sommer 1925 wechselte er beruflich zur Martens Segelflugschule, ebenfalls auf der Wasserkuppe, und arbeitete auch in der Werkstatt der Rhön-Rossittengesellschaft (RRG). In deren Werkstatt war er unter anderem am Bau des ersten Nurflügel-seglers Storch I von Alexander Lippisch beteiligt. In seiner Freizeit baute er sich einen Gleiter des Alexander Lippisch Musters „Hol's der Teufel“, mit dem er sehr erfolgreich am Rhön-Wettbewerb des Jahres 1927 teilnahm und den Schulungswettbewerb mit 69 erfolgreichen Flügen gewann. Das ausgelobte Preisgeld von etwas mehr als 1.100,- Reichsmark diente dann als Startkapital für die eigene Segelflugzeugbau-Firma.

### Startschuss

Die Firma Alexander Schleicher Segelflugzeugbau in Poppenhausen wird am 1. November 1927 offiziell gegründet. In der jungen Firma waren noch sein Bruder und ein Vetter beschäftigt, daneben noch ein Lehrling. Die Fertigung begann mit den Übungsseglern Hol's der Teufel und Prüfling. Ab 1928 wurde dann die Fritz Stamer und Alexander Lippisch Schulgleiter Konstruktion RRG I produziert.

Alexander Schleicher konnte die erfolgreichsten Segelflugzeug-Konstrukteure der damaligen Zeit für

sich gewinnen. Bis 1945 konstruierten Alexander Lippisch, Hans Jacobs, Heini Dittmar und Edmund Schneider für ihn sehr erfolgreiche Segelflugzeugmuster. Darunter so bekannte Typen wie Rhönadler, Rhönbussard, SG-38, Condor II/III, Olympia Meise und das Grunau Baby. Daneben entstanden immer wieder Einzelstücke wie etwa das große Forschungssegelflugzeug Obs der Rhön-Rossittengesellschaft oder das Segelflugboot Seeadler von Hans Jacobs.

Ab 1941 wurde Schleicher vom Reichs-Luftfahrt-Ministerium (RLM) als Reparaturbetrieb für das Grunau Baby eingesetzt, welches ja in großer Zahl beim Nationalsozialistischen Fliegerkorps als Standard-Schulflugzeug verwendet wurde. In großer Zahl gebaut wurde auch das Segelflugzeug-Bodentrainingsgerät Kunz-Schuler. 500 Exemplare wurden vom RLM in Auftrag gegeben, etwa 200 dieser Geräte wurden bis Ende 1944 produziert. Durch den Kriegsverlauf bedingt, endete die Segelflugzeug-Fertigung bei Schleicher in Poppenhausen Anfang 1945.

### Wieder von vorne

Nach Kriegsende verboten die Alliierten Siegermächte den Flugzeugbau und so entstanden bei Schleicher eben Möbelstücke. An Segelflugzeugbau war vorerst nicht zu denken. Doch im Frühjahr 1951 wurde zur Freude aller Flugbegeisterten dieses Bauverbot wieder aufgehoben und so begann im gleichen Sommer bei Alexander Schleicher wieder der Bau von Segelflugzeugen. Am 26. August 1951 konnte das erste Segelflugzeug in Poppenhausen ausgeliefert werden, dabei handelte es sich um ein Grunau Baby III. Der Konstrukteur des Grunau Babys, kein geringerer als Edmund Schneider, entwarf bereits 1949 die doppelsitzige ES-49. Bei Schleicher wurde dieser Doppelsitzer in acht Exemplaren hergestellt.

Für eine letzte eigene Konstruktion stand Alexander Schleicher 1951/52 nochmals am Reißbrett und konstruierte den offenen Schul-Doppelsitzer Rhönlerche I. Die Maschine erinnerte stark an die alte Hol's der Teufel-Konstruktion. Allerdings kam es zu keiner Serienproduktion, denn jetzt waren bei den Luftsportvereinen modernere Muster gefragt. So wurde ab 1953 in einer Kleinserie von sieben Exemplaren der elegante Knickflügel Hochleistungs-Doppelsitzer Dittmar Condor IV bei Schleicher produziert.

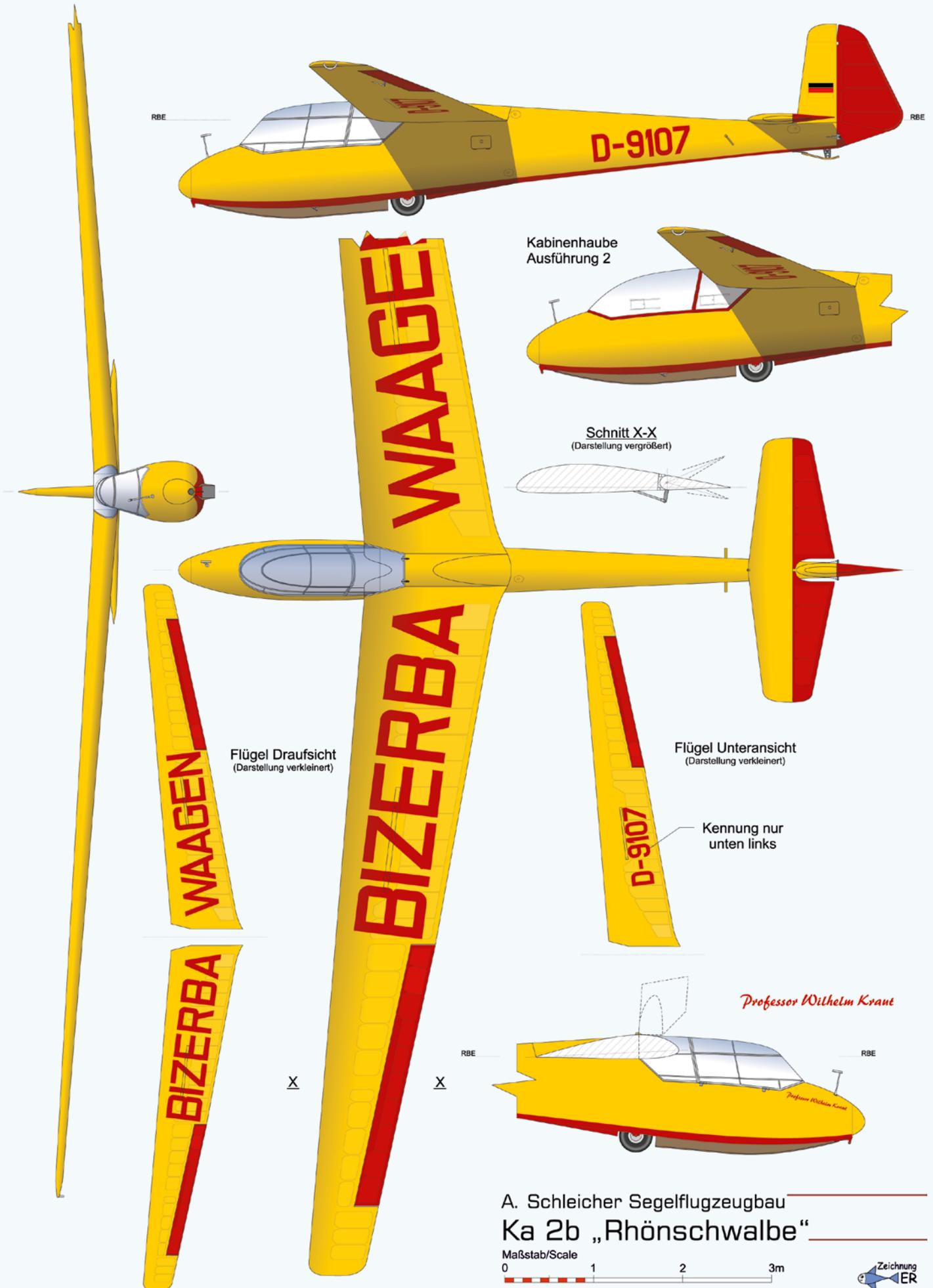




Foto: Alexander Gilles

Blick auf das hintere Cockpit



Foto: Alexander Gilles

Das vordere Cockpit der D-8776

## QUELLEN UND LITERATURHINWEISE

Zeichnungsunterlagen Firma A. Schleicher

Unterlagen und Infos Fliegergruppe Gaggenau

Rhön-Adler – 75 Jahre A. Schleicher Segelflugzeugbau. Peter F. Selinger. ISBN 3-8301-0437-5

Die berühmtesten Segelflugzeuge der Welt. Georg Brütting/Motorbuch. ISBN 3-87943-171-X

Segelflugzeuge 1945-1965. Martin Simons. EQIP Verlag. ISBN 3-9807977-4-0

Die deutsche Luftfahrt. Die Evolution der Segelflugzeuge. Brinkmann und Zacher. Bernard & Graefe Verlag. ISBN 3-7637-6119-5

SCALE Ausgabe 01/2001 – Das Segelflugzeug Schleicher Ka 2

FLUGZEUGTYPEN Band 6. Segelflugzeuge 2. Hans-Jürgen Fischer. ISBN 3-923142-14-5

FLUGREVUE+flugwelt Ausgabe 7/1968. Die Kaiser-Story – Die Segelflugzeuge des Rudolf Kaiser. Georg Brütting

### Der Kaiser kommt

Ab dem Jahr 1952 begann Rudolf Kaiser für die A. Schleicher Segelflugzeugbau-Firma in Poppenhausen, Wasserkuppe, mit der Konstruktion von Segelflugzeugen. Vielen Freunden des Segelflugs wird die erste Konstruktion von Rudolf Kaiser vielleicht unbekannt sein. Das mag daran liegen, dass die Ka-1 Rhönlaus in Sperrholzbauweise nur in etwa zehn Exemplaren im Eigenbau nach den Bauplänen von Rudolf Kaiser hergestellt wurde. Dieser kleine Segler mit V-Leitwerk erreichte nie den großen Bekanntheitsgrad wie all seine späteren Entwürfe, welche er beim ältesten Segelflugzeug-Hersteller der Welt, der Firma Schleicher aus Poppenhausen, Rhön, konstruierte.

Der große Erfolg der Firma Schleicher in der Nachkriegszeit war sicherlich auch ein Verdienst von Rudolf Kaiser. Seinen Flugzeugen sagt man nicht zu Unrecht hervorragende Flugeigenschaften nach. Sein Standardklassen-Segler Ka-6 brillierte über viele Jahre hinweg bei allen nationalen und auch internationalen Veranstaltungen. Beispielhaft sind auch seine Doppelsitzer-Konstruktionen von der Ka-4 Rhönlerche bis hin zur sehr erfolgreichen ASK-21 aus dem Jahr 1979. Den GFK-Doppelsitzer ASK-21 haben wir in Modell AVIATOR 10/2012 ausführlich vorgestellt. Seine letzte Konstruktion für A. Schleicher Segelflugzeugbau war der einsitzige GFK-Segler ASK-23, mit dem Erstflug im Jahr 1983.

### Als Modellbauer angefangen

Rudolf Kaiser hat sich, im Gegensatz zu vielen anderen Konstrukteuren, die Grundlagen für den Bau von Segelflugzeugen selbst erarbeitet. Er kam nicht aus einer akademischen Fliegergruppe wie die meisten seiner Kollegen. Sein gesamtes Wissen eignete er sich im Selbststudium an, Luftfahrttechnik oder ähnliches hat er nie studiert. Geboren wurde er am 10. September 1922 in Waldsachsen bei Coburg. Durch ein Fluggelände in der Nähe seines Wohnorts wurde sein Interesse für die Fliegerei schon früh geweckt.

Er befasste sich bereits als zwölfjähriger Volksschüler eingehend mit dem Flugmodellbau, konstruierte seine eigenen Modelle und nahm damit auch erfolgreich an Wettbewerben teil. Es entstand auch ein Hängegleiter, der allerdings nicht zum Einsatz gekommen sein soll.

Nach den Wünschen seines Vaters sollte Rudolf Kaiser einmal die väterliche Metzgerei übernehmen. Im Alter von 15 Jahren widmete er sich jedoch voll der Segelfliegerei und legte noch vor Ausbruch des Zweiten Weltkriegs die A-Prüfung für Segelflugzeuge ab. Auch als er schon Soldat bei der Luftwaffe war, vergaß er die Segelfliegerei nicht und legte 1942 die C-Prüfung ab. Nach Ende des Kriegs nahm er dann ein Studium zum Bauingenieur auf und konnte es im Jahre 1952 erfolgreich abschließen. Die Fliegerei war jedoch nicht vergessen.

Als im Nachkriegs-Deutschland der Segelflugsport wieder erlaubt wurde, baute Rudolf Kaiser im Jahre 1951 in der eigenen Wohnung und einer Scheune sein erstes Segelflugzeug. Die Baugruppen entstanden mit einfachen Mitteln in der väterlichen Scheune und auch in der Wohnung wurden Rippen und Rumpfspanten gebaut. Als der Rohbau fertiggestellt war, stellte sich heraus, dass der Rumpf nur aus der Scheune zu bekommen war, indem man ein Teil des Mauerwerks entfernte. Der Erstflug seiner Ka-1 Rhönlaus fand dann an Ostern 1952 auf der Wasserkuppe statt.



Foto: Alexander Gilles

Die Schleicher Ka-2 mit der Kennung D-8776 aus Gaggenau ist noch immer im Flugbetrieb



Foto: Alexander Gilles



Foto: Alexander Gilles

Die rechte, vordere Führerraum-Seite (1). Die rechte Bordwand im Bereich des hinteren Cockpits (2)

Kaiser konstruierte im Jahr 1953 zu den Tragflächen und Leitwerken der Ka-1 einen Stahlrohrumpf. Der Erstflug dieser Ka-3 genannten Konstruktion erfolgte 1954. Bei A. Schleicher wurden dann 20 Bausätze der Ka-3 gefertigt. Bei diesen handelte es sich um den geschweißten Stahlrohrumpf und den Flügelholmen nebst den erforderlichen Beschlägen.

### Die erste Ka-2

Seit Herbst 1952 stand Rudolf Kaiser in Diensten der A. Schleicher Segelflugzeugbau als Konstrukteur. Zum Jahreswechsel 1952/53 entwarf er einen modernen Doppelsitzer für den Leistungs- und Schulflug. Diese Schleicher Ka-2 wurde als Schulterdecker in Sperrholzschalenbauweise mit einer Spannweite von 15 Meter konstruiert. Die Piloten sitzen hintereinander im eleganten Rumpf. Dieser erinnert etwas an jenen des Dittmar Condor IV, der damals ja auch bei Schleicher in einer kleinen Serie hergestellt wurde. Als Doppelsitzer für die Schulung im Verein war der Condor IV etwas zu groß und zu teuer, deswegen war eine Konstruktion wie die Ka-2 erforderlich. Und Eile war bei A. Schleicher auch geboten, denn der doppelstizige Bergfalke für die Anfängerschulung und den Leistungssegelflug von Mitbewerber Egon Scheibe aus dem bayerischen Dachau flog schon seit 1951 und befand sich bereits in der Serienfertigung.

### TECHNISCHE DATEN

Muster: Schleicher Ka-2  
 Hersteller: A. Schleicher Segelflugzeugbau  
 Verwendung: Schulflugzeug/Leistungsflug  
 Besatzung: 1 + 1  
 Länge über alles: 7,97 m  
 Höhe am Seitenleitwerk: 1,405 m  
 Spannweite: 15 m  
 Flügelfläche: 16,80 m<sup>2</sup>  
 Profil innen: Strak aus Gö-533 und Gö-549  
 Profil außen: Gö-532  
 Spannweite Höhenleitwerk: 3 m  
 Leergewicht: 254 kg  
 Fluggewicht maximal: 460 kg  
 Flächenbelastung: 27,4 kg/qm  
 Mindestgeschwindigkeit: 65 km/h  
 Geringstes Sinken: 0,96 m/s  
 Beste Gleitzahl: 1:24

Muster: Schleicher Ka-2b  
 Länge über alles: 8,15 m  
 Höhe am Seitenleitwerk: 1,495 m / 1,405 m (alte Version)  
 Spannweite: 16 m  
 Flügelfläche: 17,5 m<sup>2</sup>  
 Leergewicht: 278 kg  
 Fluggewicht maximal: 480 kg  
 Flächenbelastung: 27,1 kg/qm  
 Mindestgeschwindigkeit: 62 km/h  
 Geringstes Sinken: 0,8 m/s  
 Beste Gleitzahl: 1:27

Die große einteilige Kabinenhaube der Ka-2 führte man zunächst als Steckhaube aus, konstruierte diese dann aber bald um in eine zweiteilige, nach rechts aufklappbare Kabinenhaube. Die einteilige Steckhaube bewährte sich im rauen Vereinsflugbetrieb nicht. Da diese verstreute Haube nicht die optimalen Sichtverhältnisse bot, kam es später zur Ausführung mit der großen, geblasenen Mecaplex-Vollsticht-Kabinenhaube.

Die Ka-2 ist mit einem 380 x 150 Millimeter großen, ungefederten Hauptrad ausgerüstet; vor dem festen Rad ist die mehrfach verleimte Eschenholzkufe angeordnet. Diese wird durch Gummiklötze gefedert. Zum Unterrumpf hin ist die Kufe mit Stoff verkleidet. Am Rumpfheck sorgt ein durch einen Gummiklotz gefedertes, mehrfach verleimtes Eschenholzsporn für die Milderung der härtesten Landestöße. Diesen Hecksporn sieht man teilweise auch mit Stoff verkleidet, je nach Vorliebe des Flugzeugeigners.

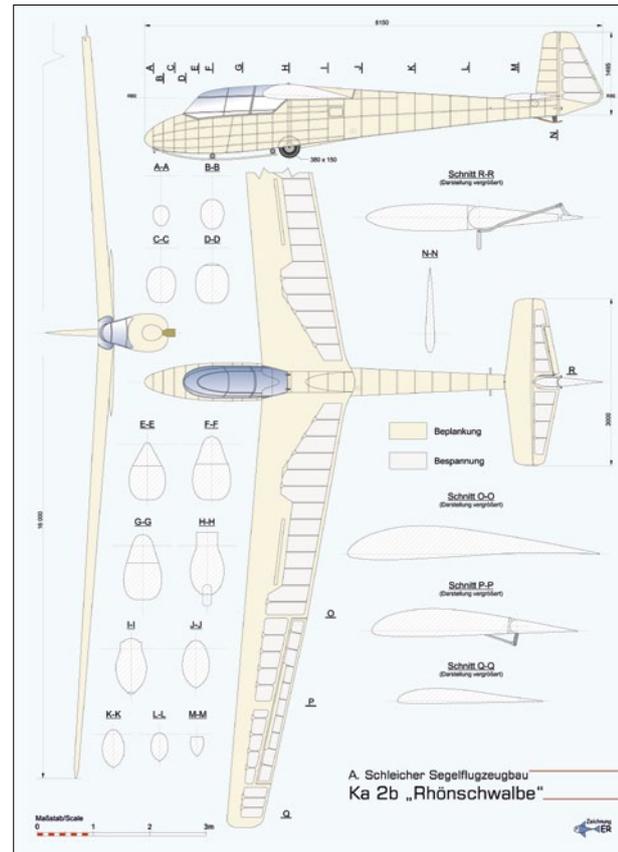


Und so präsentiert sich die ehemalige D-9107 heute in den USA (Fotos: Neal Pfeiffer)

## Erkennungsmerkmal Vorpfeilung

Die Tragfläche der Schleicher Ka-2 Rhönschwalbe hat eine deutliche Vorpfeilung, so konnte der hintere Flugzeugführer im Schwerpunkt des Flugzeugs untergebracht werden. Das ermöglichte auch eine bessere Sicht für den hinten sitzenden Piloten. Im Vergleich zu den damaligen Segelflug-Doppelsitzern handelte es sich bei der Ka-2 nicht einfach um eine Weiterentwicklung eines Vorkriegsmusters, sondern, zumindest was den Tragflügel betrifft, um ein neu konzipiertes Segelflugzeugmuster. Die stark vorgepfeilte Tragfläche war bis dahin bei Seglern sehr selten anzutreffen. Die vorgepfeilte Flügelauslegung wurde vor 1945 besonders von den Junkers-Flugzeugkonstrukteuren eingehend untersucht. Der große, vier- beziehungsweise sechsstrahlig ausgelegte Strahltriebwerks-Bomber Junkers Ju-287 wurde 1943 mit einer auffällig großen Flächen-Vorpfeilung entworfen.

Als Tragflächen-Wurzelprofil verwendete Rudolf Kaiser eine Eigenentwicklung aus den Göttingen-Profilen Gö-533 und Gö-549. Am Außenflügel kommt das Gö-532 zum Einsatz. Die Tragfläche entstand in einholmiger Holzbauweise mit drehsteifer



Schnittzeichnung zur Ka-2

Anzeigen

**Hotel Glocknerhof**  
Reisen

# KURZ MAL WEG

Qualität KÄRNTEN  
Besterbergung

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

## Fliegen in Österreich

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

Hangsegelfliegen am Moosberg

**NEU** Alpinfliegen am Hahnenkamm

mehr Info auf: [RC-Hangsegeln.at](http://RC-Hangsegeln.at)

**Tirol**

**Goldenes Lamm**  
Hotel-Gasthof \*\*\*  
A-6671 Weißenbach am Lech  
Tel 0043 - 5678 5216  
Mail [hotel@goldenes-lamm.at](mailto:hotel@goldenes-lamm.at)  
[www.goldenes-lamm.at](http://www.goldenes-lamm.at)

**Jetzt bestellen**

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

Fliegen im Tiroler Zugspitzgebiet  
3 Startmöglichkeiten für Elektro-Verbrenner-Hangfluggelände

**Perfekte Infrastruktur vorhanden**

Urlaub für die ganze Familie

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

Fliegen Wellness Wandern

Web [www.edelweiss-berwang.at](http://www.edelweiss-berwang.at)  
Mail [hotel.edelweiss@berwang.at](mailto:hotel.edelweiss@berwang.at)  
Tel +43 5674 8423 Fax 29



Das Leitwerk mit der Trimmklappe am rechten Höhenruder

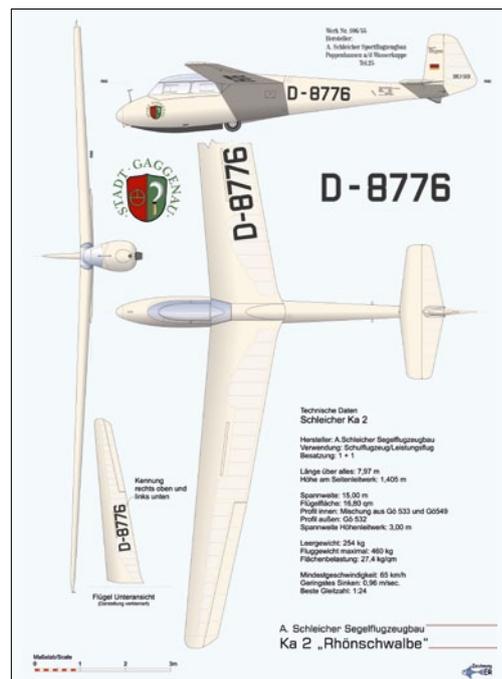


Foto: Hans-Jürgen Fischer

Bei einem Oldtimertreffen wurde diese 16-Meter-Rhönschwalbe fotografiert. Hier das hintere Haubenteil, das sich nach oben aufklappen lässt



Foto: Hans-Jürgen Fischer



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

Sperrholz-Flügel Nase. Hinter dem Hauptholm bespannte man die Fläche mit Stoff. Bei den Querrudern handelt es sich ebenfalls um eine stoffbespannte Rippenkonstruktion mit einer drehsteifen Rudernase. Als Sturzflugbremse und Landehilfe dienen nach oben und unten ausfahrende Bremsklappen nach dem System Schempp-Hirth. Als Leitwerk dient ein herkömmliches gedämpftes Kreuzleitwerk mit sperrholzbeplankten Flossen und stoffbespannten Rudern. Beim Seitenleitwerk gibt es zwei Versionen: eine kleinere und eine größere Ausführung. In der Ursprungsversion kam das kleinere Leitwerk zum Zuge.

### Erstflug

Die erste Schleicher Ka-2 startete am 29. März 1953 auf dem Flugplatz in Gelnhausen kurz vor den Osterfeiertagen zu ihrem Erstflug. Kurz darauf, nämlich am 5. April 1953, lieferte man diesen Segler mit der Kennung D-4310 an den Flugsportverein in Poppenhausen aus. Nach 33 gebauten Einheiten erhielt im Jahr 1955 der Schweizer Segelflieger Willi Baur eine Ka-2 mit einer auf 16 Meter vergrößerten Spannweite, dies unter Beibehaltung des Originalrumpfs. Da sich auch andere Segelflieger eine Ka-2 mit vergrößerter Spannweite wünschten, entschloss man sich bei Schleicher, auch diese Variante in Serie zu fertigen. Für die nun Schleicher Ka-2b genannte Ausführung wurde der Rumpf allerdings etwas verlängert. Der Ka-2b-Prototyp flog erstmals im Sommer 1955 mit dem Kennzeichen D-1266. Bis ins Jahr 1957 produzierte A. Schleicher Flugzeugbau insgesamt 74 Exemplare der Ka-2b. Ein paar Personen beziehungsweise Vereine erhielten eine Nachbau-Lizenz und so entstanden mindestens vier weitere Ka-2b außerhalb der Schleicher-Werkstatt.

### Lizenzbau mit Historie

Die in unseren Zeichnungen vorgestellte Ka-2b mit der Kennung D-9107 ist ein solcher Lizenzbau. Es fällt auf, dass die D-9107 noch das alte, kleine Seitenleitwerk hat und am rechten Höhenruder ist keine Trimmfläche vorhanden. Lange Zeit flog die postgelbe Maschine aus dem Baujahr 1958 im Verein der Segelflugfreunde aus Balingen, Baden-Württemberg auf dem bekannten Fluggelände des Klippeneck. In den 1970er-Jahren wurde das Flugzeug weiß lackiert; mit einer roten Rumpfnase und einem roten Seitenruder. Wohl aus optischen Gründen erhielt der Rumpf damals eine spitze „Nase“. Ab den 1980er-Jahren bis zum Jahr 2000 war die D-9107 unter der Kennung OO-ZTT in Belgien beheimatet. Da aus dieser Epoche kein Fotomaterial vorlag, kann hier nichts über die damalige Lackierung berichtet werden. Von Belgien aus kam diese Ka-2b dann in die USA. Zwar erlitt sie bei der Überfahrt schwere Beschädigungen, doch ihr neuer Besitzer restaurierte sie wieder mühevoll.

Die Sturzflugbremsen nach dem System Schempp-Hirth ausgefahren

Zwischenzeitlich gab es wieder einen Besitzerwechsel. Noch immer in den USA stationiert, kümmert sich jetzt der Experte für Segelflugzeug-Oldtimer Neal Pfeiffer um diese Rhönschwalbe. Das Flugzeug wurde in den letzten Jahren grundüberholt und wieder auf die ursprüngliche Rumpfnase zurückgerüstet. Auch in einer unserer Zeichnungen – kostenlos als Download unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) – ist die weiß-grüne N582KA so dargestellt, wie sie sich im Jahr 2017 dem Betrachter zeigt.

In mehreren Lackierungen zeigen unsere Zeichnungen auch die Schleicher Ka-2 der Fliegergruppe Gaggenau. Der Segler mit der Schleicher Werknummer 106 hat die Kennung D-8776 und stammt aus dem Baujahr 1955. In der ganzen Zeit ist dieses Flugzeug im Flugbetrieb bei den Gaggenauern Segelfliegern. Diese Ka-2 ist bestens restauriert und wird von den Vereinsmitgliedern immer noch sehr gerne geflogen. Dank Mitgliedern aus dem Verein und besonders auch dem Experten für Segelflug-Oldtimer Alexander Gilles erhielt der Autor diverses Fotomaterial dieser Schleicher Ka-2 aus den vergangenen Jahrzehnten, im Einsatz aus dem Verein in Gaggenau. So konnten auch von dieser 15 Meter spannenden Ka-2 D-8776 ein paar Zeichnungen der verschiedenen Lackierungen angefertigt werden. <<<<



Foto: Hans-Jürgen Fischer

Text und Fotos:  
 Markus Glökler

# Kalender für das kommende Jahr 2018 in Bildern



## Flug Revue Kalender 2018

Herausgeber einer der bekanntesten, deutschsprachigen Flugzeug-Magazine, die Flug Revue, ist der Motorbuch-Verlag. Dort entsteht alljährlich der Flug Revue Kalender. Dieser bietet beeindruckende und einmalige Impressionen der Luftfahrt: Unterschiedliche Maschinen und spannende Situationen in gewohnt hervorragender Qualität lassen das Herz eines jeden Luftfahrt-Fans höherschlagen. Mit dabei sind beispielsweise der Kampfhubschrauber Apache oder seltene Oldtimer wie der Wasserflugbomber Martin Mars.

Flug Revue Kalender 2018. Motorbuch-Verlag.  
 Im Format 550 × 450 Millimeter.  
 ISBN: 978-3-613-03955-1. Preis: 19,95 Euro

## Wochenkalender Flugzeuge 2018

Woche für Woche wunderschöne Aufnahmen. Aber diese Tatsache alleine beschreibt den Wochenkalender Flugzeuge aus dem garant Verlag nicht mal ansatzweise. Im ansprechenden Format wird alle sieben Tage ein neues, erstklassiges Flugzeug aus der zivilen Luftfahrt präsentiert. Unter diesem lassen sich für die Wochentage persönliche Eintragungen vornehmen. Die stabile und praktische Ringöse bietet einen weiteren Mehrwert zum Nutzen des Kalenders. Es ist der etwas andere Flugzeuge-Kalender.

Wochenkalender Flugzeuge 2018.  
 garant Verlag. Im Format  
 240 × 343 Millimeter. 56 Blatt.  
 Spiralbindung. ISBN 978-3-7359-0348-8.  
 Preis: 7,99 Euro



## Ghosts 2018

Zwölf der spektakulärsten Flugzeug-Klassiker in ihrem Element zeigt der preisgekrönte Fotograf Philip Makanna in seinem Kalender, erschienen im Heel Verlag. Darunter legendäre Maschinen aus den 1930er- und 1940er-Jahren am Himmel und in Aktion. Seit mehr als 30 Jahren fotografiert Makanna in diesem einzigartigen und faszinierenden Stil und präsentiert die aufregendsten Warbirds. Dieser Kalender ist ein Fest für alle Flugzeugfans.

Ghosts 2018. Heel Verlag. 14 Seiten Kunstdruck.  
 Spiralbindung. 595 × 480 Millimeter.  
 ISBN 978-3-95843-454-7. Preis: 24,99 Euro



## Flugzeuge 2018

Im Flugzeugbau gab und gibt es unglaublich innovative Bauarten! Wegweisende Maschinen aus mehreren Dekaden sind in diesem Kalender versammelt. Darunter Klassiker wie die De Havilland Tiger Moth oder eine Pitts neben modernen Mustern wie einer Citation GJ2 oder einer Tecnam P2002. Immer schön in Szene gesetzt vor einmaliger Kulisse.

Flugzeuge 2018. Heye Verlag.  
 14 Seiten im Format 450 × 390 Millimeter.  
 ISBN 978-3840149092. Preis: 15,99 Euro

Text und Grafiken:  
Tobias Pfaff

## Warum Mikromodelle doch fliegen können



Foto: Lutz Näkel

# Klein – Kleiner – Mikro

Auf die Frage eines Modellflug-Einsteigers „Welches Modell soll ich kaufen?“ lautete früher die übliche Antwort: „Eines, das eine Spannweite über anderthalb Meter hat“. Und tatsächlich gab es nur sehr wenige Modelle unter dieser Spannweite. Doch warum war das so, und vor allem, warum ist es heute teils völlig anders?

Man könnte durchaus den Eindruck haben, dass es im Modellbau nur darum ginge, den Maßstab eines Vorbilds lediglich zu verringern und die technische Herausforderung zu meistern, dort dann noch eine passende Fernsteuerung einzubauen. Ganz grob gesagt trifft diese Vorstellung auch auf Bodengestützte Modelle zu. Doch sobald fluide Medien eine Rolle spielen, gibt es ein zentrales Problem. Die Eigenschaften des Fluids können natürlich nicht herunterskaliert werden, sondern bleiben unverändert. Im Falle von Luft, die natürlich auch ein Fluid darstellt, ist das ihre Zähigkeit. Diese Tatsache mag erstaunen, denn zähes Verhalten kennt man in der Regel von entsprechenden Flüssigkeiten, doch auch Luft besitzt eine Zähigkeit, weil die Luftmoleküle ein wenig aneinanderhaften. Die Zähigkeit von Luft ist allerdings so gering, dass sie im Alltag eine nur untergeordnete Rolle spielt. Es sei denn, es handelt sich um sehr kleine Strömungskörper.

### Grenzschicht

Ist ein Fluid zäh, so gibt es eine veränderliche Strömungsgeschwindigkeit, je nachdem wie nah sich die betrachtete Strömungsschicht an der Oberfläche befindet; siehe Abbildung 1.

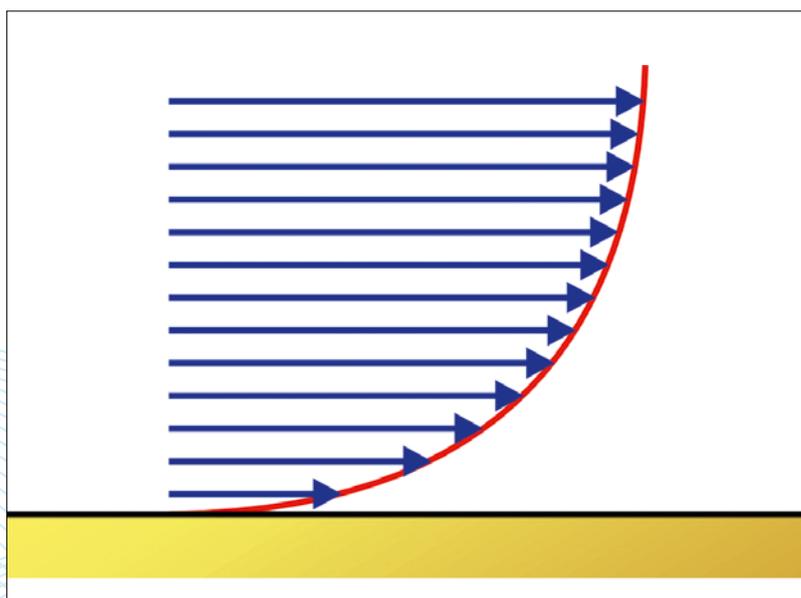


Abbildung 1: Bei der Umströmung eines Körpers bildet sich eine Schicht abnehmender Strömung aus

Dabei haften die Teilchen zunächst an der Oberfläche an. Weiter nach außen haften weitere Teilchen an den ersten, können sich aber gegen diese bewegen, auch wenn sie noch ein wenig festgehalten werden. Die nächste Teilchenschicht bewegt sich in Folge noch schneller, bis weit entfernte Teilchen keine nennenswerten Haftkräfte mehr erfahren. Je zäher das Fluid nun ist, umso dicker ist die Schicht des Übergangs von Stillstand an der Oberfläche bis zur freien Strömungsgeschwindigkeit – Grenzschicht genannt. Da die Teilchen aber nur ihre unmittelbare Umgebung erfahren, hängt die lokale Schichtdicke nicht von der Größe des Strömungskörpers ab, auch wenn sie mit zunehmender Strömungstrecke durchaus steigt. Betrachtet man die Schichtdicke von zwei unterschiedlich großen Strömungskörpern in derselben Entfernung vom Anfang des jeweiligen Körpers, so findet man bei beiden dieselbe Schichtdicke. Letztlich ist sie zwar beim großen Strömungskörper doch größer, doch das liegt nur daran, dass die Strömung über diesem Körper eine viel weitere Strecke zurücklegen kann.

Da sich die Schichtdicke an gleicher Entfernung von der Spitze zweier unterschiedlich großer Körper nicht unterscheidet, bedeutet das, dass sie im Verhältnis zur Größe des jeweiligen Körpers relativ dicker ist. Somit spielen die Effekte durch die Zähigkeit der Luft bei geringen Tragflächentiefen eine deutlich größere Rolle als bei entsprechend größeren Flächentiefen.

### Konsequenzen

Da also die Grenzschichtdicke bei Verringerung des Modellmaßstabs eben nicht mit verkleinert werden kann, kommt es zu einem im Vergleich zum Original veränderten Strömungsverhalten. Vor allem der Widerstand steigt relativ zur Profiltiefe durch die Reibungsvorgänge in der Grenzschicht. Aus dem gleichen Grund ist der Energieübertrag zwischen den Schichten reduziert. Das hat zur Folge, dass bei sich stark verjüngenden Strömungskörpern die Strömung der Oberfläche nicht mehr folgt. Der „freiwerdende“ Raum füllt sich nun sofort mit einem Wirbel; siehe Abbildung 2.

Dieser stört nicht nur den Auftrieb, weil er den Auftrieb erzeugenden Strömungsverlauf stört, sondern schluckt auch zusätzliche Energie. Daher wird eine Tragfläche geringerer Größe, aber ansonsten gleicher Form wie eine größere, weniger Auftrieb relativ zu ihrem Flächeninhalt und einen höheren relativen Widerstand hervorrufen. Diese Tatsache muss bei der Konstruktion des Modells berücksich-

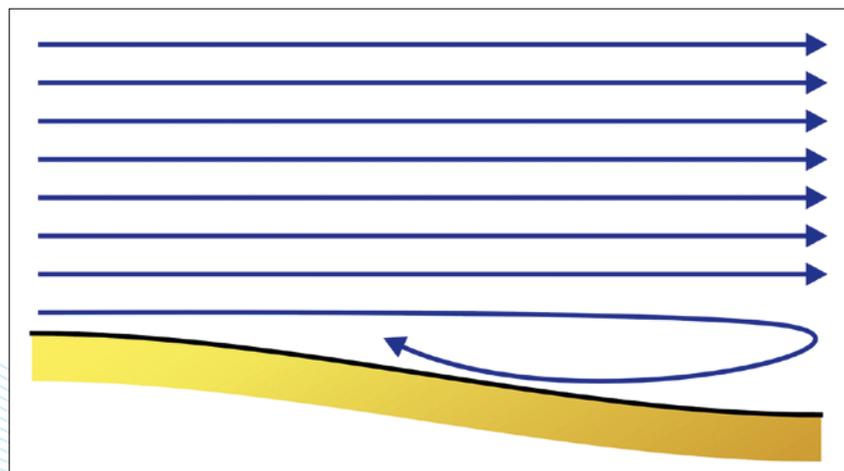


Abbildung 2: Löst sich die Strömung ab, entsteht ein Wirbel, der den frei werdenden Raum ausfüllt

tigt werden. Wer hingegen glaubt, er könne die Geometrie des Originals einfach nur ohne jede Anpassung verkleinern, wird bestenfalls mit einem sehr schlechten Flugverhalten und sehr geringer Flugleistung belohnt. Im schlimmsten Fall – der sogar eher die Regel darstellt – wird das Modell nicht flugfähig sein, das heißt gar nicht eigenstabil fliegen können. Wenn man nun noch bedenkt, dass die Eigenstabilität in der Luft bei Modellen sehr viel größer sein muss, als beim großen Vorbild, weil der Pilot ja weit entfernt vom Modell steht, und nicht jedes Grad Abweichung von der optimalen Fluglage quasi nach Gefühl aussteuern kann, beginnt man zu verstehen, warum vor noch gar nicht allzu langer Zeit Modelle unter 1.500 Millimeter Spannweite eine Seltenheit waren. Erst ab dieser Größe werden die Verhältnisse denen des Originals langsam ähnlich, zumindest aber handhabbarer.

### Grenzwerte

Schaut man in die Natur, so sieht man Tiere aber auch Pflanzen, die bei sehr viel geringeren Abmessungen dennoch einen passiven aerodynamischen Segelflug beherrschen. In der Tierwelt sind dies Schmetterlinge und Libellen, die beide das Segeln meistern, in der Pflanzenwelt hingegen ist der bekannte Zanoniasamen eines der wirklich erstaunlichen Beispiele für eigenstabiles Flugverhalten bei Flügeltiefen von nur wenigen Millimetern; siehe Abbildung 3. Offensichtlich gibt es einen Trick, der die Grenzen der Strömungsdynamik erweitern hilft.

### Der Trick

Wer bei geringen Geschwindigkeiten und kleinen Flächentiefen fliegt, muss schon tief in die Trickkiste greifen, um die Probleme der Grenzschichtdicke und Strömungsablösung zu umgehen. Beginnen wir mit dem Problem der Strömungsablösung. Wir haben schon gesehen, dass langsame Strömungen starken Konturänderungen nicht gut folgen können. Aber auch der Auftrieb ist reduziert, weil die Strömung im Verlauf über die Tragflächentiefe nicht vollkommen anliegen bleibt. Daraus resultieren drei Folgen für die Konstruktion einer kleinen Tragfläche. Sie benötigt eine große Wölbung, um noch genügend Auftrieb zu erzeugen. Doch ein stark gewölbtes Profil widerspricht der Forderung nach einer geringen Konturänderung. Um diese nun im Zaum zu halten, muss gleichzeitig

Anzeigen

**Jetzt bestellen**

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

**WWW.modellbau-welt.eu**

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

**PAF**

**FOX** ab € 369,-  
2,74 m/4,0 m/5,0 m  
ARF GFK/Styro/Abachi & Voll-GFK/GFK

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

**JETCO (XL)** 150 cm (200 cm)  
Jet-Trainer Bausatz GFK/Styro/Abachi, Elektro & Turbine ab 40 N(80 N)  
€ 419,- / XL € 529,-

**BOXFLY 2200/2600**  
€ 369,- / € 419,-  
Trainer/F-Schlepper, 2,2 m/2,6 m, ab 20/40 ccm, Bausatz Sperrholz/Styro/Abachi

**GRACIA/GRAFAS** ab € 379,-  
auch mit Kreuzleitwerk ab 3,07 m, ARF GFK-Rumpf, Rippenfläche

Katalog € 4,- in Briefmarken!  
**Peter Adolfs Flugmodelle**  
50374 Erfstadt · Eifelstrasse 68  
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98  
[www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



Foto: Ulli Wahl

Abbildung 3: Der Zaniax-Samen ist ein Beispiel für relativ gute Flugeigenschaften bei geringer Größe



Abbildung 4: Ein dünnes, stark gewölbtes Profil ist eine gute Anpassung an eine geringe Profiltiefe



Abbildung 5: Ein Lageregler kann helfen, eine zu geringe Querachsenstabilität aktiv zu erhöhen

die Dicke der Tragfläche stark vermindert werden. Dies ist eine Strategie, die Libellen und Zaniax konsequent verfolgen. Ihre Flügel bestehen nur aus einer extrem dünnen Schicht. Leider besitzen sehr dünne Flächen keine nennenswerte Möglichkeit, starke Biegemomente aufzunehmen ohne zu knicken. Der Libellenflügel ist daher zur Versteifung mit sehr festen Streben und Knicken versehen, Schmetterlinge und Zaniax hingegen wählen den Weg der äußerst geringen Masse. Die Tragfläche eines sehr kleinen Modells sollte also ein hochgewölbtes Profil bei gleichzeitig sehr geringer Dicke besitzen. Am besten eignet sich eine gewölbte Platte; siehe Abbildung 4.

Als Weiteres muss man darauf achten, die Profiltiefe nicht zu gering werden zu lassen. Hochgestreckte Leistungssegler eignen sich schlicht nicht gut als Vorbilder für Modelle im Mini-Format. Letztlich muss man damit leben, dass die Flugleistung nicht allzu gut sein wird.

### Stabilität und Höhenleitwerk

Bisher haben wir im Grunde nur die Tragfläche betrachtet. Doch klassische Flugzeugkonstruktionen haben mit dem Höhen- und Seitenleitwerk weitere Flügel, die für einen stabilen Flug nahezu unverzichtbar, jedoch noch deutlich kleiner als die Tragfläche selbst sind. Vor allem dem Höhenleitwerk kommt eine besondere Bedeutung zu. Es hat die Aufgabe das Flugzeug in der Horizontalen zu halten und bestimmt damit ganz zentral die aerodynamische Stabilität. Bedauerlicherweise sind die Anforderungen an eben diese Stabilität im Modellflug deutlich höher als bei manntragenden Flugzeugen. Der Grund liegt darin, dass eben kein Pilot im Flugzeug sitzt und Abweichungen um die Querachse manuell aussteuern kann.

Ein Modell mit zu geringer Stabilität wird ein sehr unangenehmes Flugverhalten zeigen. Typisch dafür ist, dass es scheint, als könne es sich quasi nicht zwischen Kopf- und Schwanzlastigkeit entscheiden. Im besten Fall wird es dadurch ineffizient fliegen und ein unschönes Flugbild zeigen. Schlimmstenfalls jedoch ist ein eigenstabiler Flug gar nicht möglich. Das Modell wird, ohne dass der Pilot dies letztlich verhindern kann, in einen Strömungsabriss geraten. Auf die korrekte Auslegung der Größe des Höhenleitwerks und der EWD muss also unbedingt geachtet werden. Solange noch ein grundsätzlich eigenstabiles Verhalten, wenn auch in zu geringem Maße vorhanden sein sollte, kann man heute die Regelung der Querachse auch einem Lageregler übertragen; siehe Abbildung 5. Der ist bei einigen Empfängern bereits implementiert.

Ähnlich wie der Pilot im manntragenden Flug wird dieser Regler durch Einsatz des Höhenruders die Ausrichtung um die Querachse stabil halten. Das ist durchaus eine akzeptable Möglichkeit, denn sollte ein Modell nur eine geringe

Abbildung 6: Kleine Freiflugmodelle lassen sich mit etwas Geschick und geeigneten Komponenten sehr gut fernsteuern



Foto: Lutz Näkel

Eigenstabilität zeigen, so genügen kleinste Auslenkungen des Höhenruders, um eine Lageänderung zu erreichen. Der Widerstand des Höhenleitwerks ändert sich dabei vernachlässigbar.

Bei sehr kleinen Modellen ist das Höhenleitwerk natürlich ebenso besonders klein. Es wirkt daher überproportional schlecht und muss, sollte auf eine aktive Regelung verzichtet werden, entsprechend deutlich und somit unmaßstäblich vergrößert werden. Jedoch wird in der Regel selbst eine Verdoppelung der Leitwerksfläche kaum auffallen, solange kein direkter Vergleich zum Vorbild möglich ist.

### Klein geht doch

Je kleiner ein Modell ist, umso kritischer ist seine aerodynamische Auslegung. Doch die früher gerne kommunizierte untere Grenze von 1.500 Millimeter Spannweite kann heute definitiv als unrealistisch gelten. Die Miniaturisierung von Fernsteuerkomponenten, leichte Akkus und winzige Hochleistungsmotoren halten die Masse des Modells gering. Zudem versteht man im Modellbau heute die Aerodynamik durchaus besser, sodass – bei Bedarf mit Unterstützung eines Reglers – auch sehr kleine Modelle mit Spannweiten von teilweise unter 500 Millimeter durchaus stabil geflogen werden können. Die erwartbar unterste Grenze zeigt die Natur bei den Fluginsekten, die zu einem echten Segelflug in der Lage sind. Ob in absehbarer Zeit die Miniaturisierung jedoch soweit fortschreitet, dass sich Spannweiten unter 100 Millimeter bei RC-Flugmodellen realisieren lassen, ist jedoch fraglich. Bis dahin müssen wir den Bereich noch Schmetterlingen und Libellen überlassen. <<<<<



Foto: Lutz Näkel

Abbildung 7: Sogar vorbildgetreue Modelle unter 400 Millimeter Spannweite wie diese S.E.5a lassen sich ferngesteuert fliegen

# Modellflug im DMFV ist Leidenschaft pur!



**Für uns Wettbewerbsflieger und Hobbypiloten ist der DMFV der richtige Partner. Werden auch Sie jetzt Mitglied!**

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die starke Gemeinschaft für die Modellflieger in Deutschland. Über 85.000 Mitglieder vertrauen ihm und nutzen sein breites Service- und Leistungsangebot. So vielfältig diese Menschen sind, sie verbindet eins: **Das Fliegen aus Leidenschaft.**

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

  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT



Text: Lutz Näkel  
Fotos: Kurt Stein,  
Lutz Näkel

## UMX Waco von E-Flite/Horizon Hobby

# American Classic

**Na klar, das ist ein Klassiker aus den 1930er-Jahren, denken sich wohl die allermeisten von uns. Stimmt, aber nur zum Teil: Kaum jemand weiß, dass das Vorbild der kleinen Waco auch heute noch produziert wird. Der Klassiker hat es in die Neuzeit geschafft – auch als Modell. Wie viel klassisches und wie viel modernes im Horizon-Doppeldecker steckt, zeigt unser Praxisbericht.**

Die Waco Aircraft Corporation aus Battle Creek, Michigan, USA hat die YMF-5, so die korrekte Bezeichnung des Doppeldeckers, vor einigen Jahren wieder in ihr Programm aufgenommen. Die Flugzeuge werden nach den Wünschen der Käufer individuell ausgestattet, allen gemeinsam sind die bewährten Jacobs-Sternmotoren, die schon vor 80 Jahren die Wacos antrieben. Wer sich so einen nagelneuen „Oldtimer“ zulegen möchte, muss schon ein gut gefülltes Bankkonto haben, 394.000,- US-Dollar kostet die Waco in der Basis-Ausstattung!

### Kleines Schmuckstück

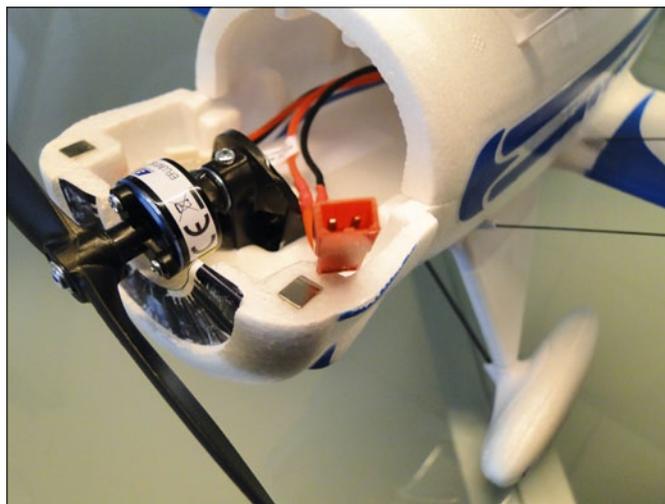
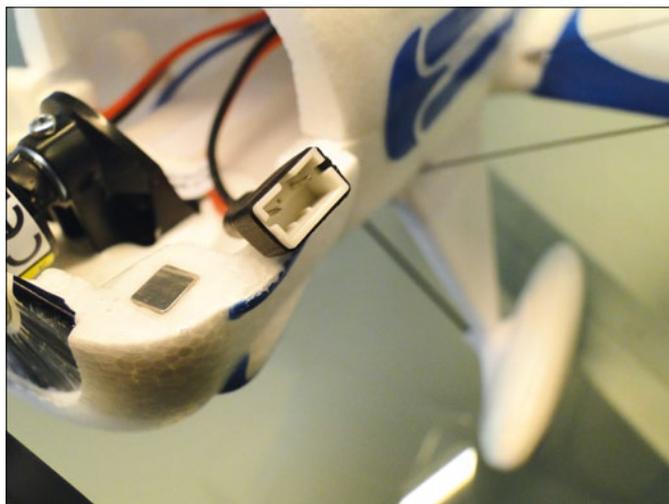
Horizon Hobbys kleiner Nachbau der YMF-5 ist da schon deutlich günstiger zu haben. Für 149,99 Euro Listenpreis wechselt der schnuckelige Doppeldecker den Besitzer. Das 550 Millimeter (mm) spannende Modell kommt fix und fertig aus der Schachtel, die auch später als Transport- und Aufbewahrungsbehälter dienen kann. Um sofort loslegen zu können, braucht man aber noch einen 2s-LiPo mit 280 Milliamperestunden Kapazität, der gesondert gekauft werden muss – und natürlich einen Spektrum-Sender. Der Empfänger arbeitet mit dem DSMX-Übertragungsprotokoll, wer aber noch einen älteren DSM2-Sender hat, kann auch den verwenden. Während der Akku lädt, sehen wir uns die kleine Waco genauer an.

Der Rumpf ist, wie bei den E-Flite-Modellen dieser Größenklasse üblich, aus einem Styropor-ähnlichen Material geschäumt, während die Tragflächen und das

Leitwerk aus Depron tiefgezogen sind. Das mag auf den ersten Blick nicht besonders stabil wirken, ist aber aufgrund des niedrigen Abfluggewichts von 98 Gramm völlig ausreichend, zumal der Doppeldecker durch die Streben und Verspannungen sehr verwindungssteif ist. Gerade die Verspannungen geben der Waco ein sehr vorbildgetreues Aussehen, auch die Radschuhe, der Pilot mit wehendem Schal und das Dekor in Blau tragen dazu bei. Die Farbe ist auf Tragflächen, Rumpf und Motorhaube sehr sauber im Spritzverfahren aufgebracht, nur auf den Rumpfsseiten hat sich der Hersteller für ein Klebedekor entschieden, warum auch immer.

### Verborgene Technik

Das elektronische Gehirn der Waco liegt sicher, aber auch ziemlich unzugänglich, im Rumpfinnenen verborgen. Es handelt sich um einen Sechskanal-UM-AS3X-Empfänger, der eine ganze Palette von Funktionen erfüllt. Er empfängt, wie schon gesagt, DSM2- oder DSMX-Funksignale auf dem 2,4-Giga-



hertz-Band und hat die beiden Linearservos für Höhen- und Seitenruder gleich mit auf der Platine verbaut. Darüber hinaus besitzt er einen integrierten, Brushless-geeigneten Drehzahlregler und nicht zuletzt verfügt er über ein Drei-Achs-Kreiselsystem, hier AS3X genannt. Das AS3X trägt entscheidend zu den überragenden Flugeigenschaften der Waco bei; dazu später mehr. Falls an dieser Einheit etwas repariert oder ausgetauscht werden muss, ist der Rumpf in seiner horizontalen Trennebene zu öffnen, was nicht ohne die Zerstörung der seitlichen Dekor-Aufkleber funktioniert. Der Rest der Steuerungs- und Antriebstechnik ist besser zugänglich: Die beiden Linearservos für die Querruder sitzen auf der Unterseite der unteren Flügel, die Querruder der oberen Flügel werden über Carbon-Schubstangen mitgenommen. An den Brushless-Außenläufer vom Typ BL-180 3.000 kv gelangt man, indem man die obere Hälfte der Motorhaube abnimmt – sie wird von kleinen Magneten gehalten.

### Preflight Check

Nach dem Laden des Akkus wird die Waco mit dem Sender gebunden. Danach könnte es eigentlich schon losgehen mit dem Fliegen, ein paar Minuten

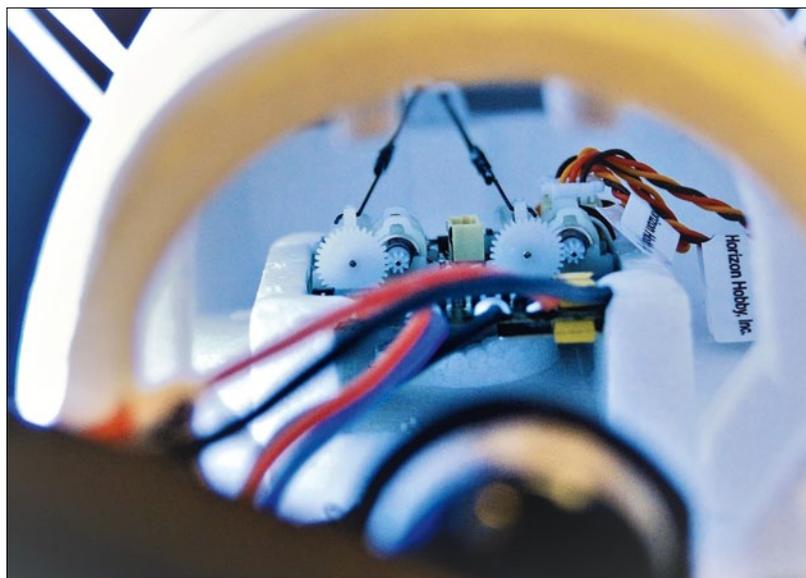
Zeit sollte man sich aber noch nehmen, um die Checkliste durchzugehen. Stimmt der Schwerpunkt? Der liegt laut Anleitung 40 mm hinter der Vorderkante des oberen Flügels. Nach dem Einsetzen des Antriebsakkus sollte sich das Modell auf diesen Wert einpegeln, bei unserem Testmuster klappte das einwandfrei. Nach dem Verbinden des Akkusteckers muss der Doppeldecker einige Sekunden lang auf einer ebenen Fläche ruhig stehen, damit sich das AS3X-System initialisieren kann. Jetzt die Ruder nacheinander testen. Schlagen sie in die richtige Richtung aus? Wenn ja, dann gibt man einmal kurz Gas, dadurch wird die Kreiselfunktion aktiviert. Man merkt das sofort, wenn man jetzt die kleine Waco in die Hand nimmt, denn dann beginnen die Linearservos von alleine zu arbeiten.

Ob der Kreisel auch korrekt arbeitet – also entgegengesetzt beziehungsweise kompensierend wirkt – sollte man jetzt noch überprüfen. Dazu bewegen wir die Nase des Modells nach unten. In dem Moment muss das Höhenruder nach oben ausschlagen. Bewegt man die Nase nach links, muss das Seitenruder nach rechts ausschlagen. Bewegt man das Modell um die Rumpfachse nach rechts, müssen die rechten

**Eine Modifikation nahmen wir vor: Den Original-Stecker des Reglers tauschten wir gegen einen gängigen BEC-Stecker aus, da mehrere Akkus mit diesem Stecksystem vorhanden waren**



Nettes Detail: Das Foto eines echten Jacobs-Sternmotors zieht die Cowling der Waco.



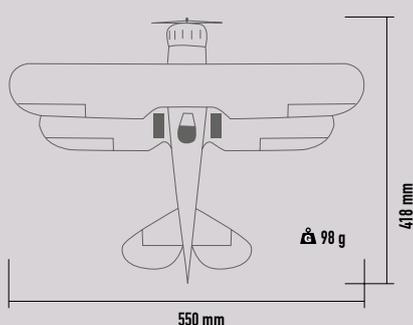
Der Sechskanal UM-AS3X-Empfänger ist im Rumpf sichtbar, aber nicht ohne weiteres erreichbar

### FLIGHT CHECK

#### Waco UMX Horizon Hobby

Klasse: Mini-Kunstflugmaschine  
Preis: 149,99 Euro  
Bezug: Direkt und Fachhandel

Technische Daten:  
Flächeninhalt: 8,5 dm<sup>2</sup>  
Servos: Linear-Servos  
Empfänger: 3-in-1-Einheit mit AS3X  
Motor: Brushless 3.000 kv  
Propeller: 5,7 x 2,5 Zoll  
Akku: 2s-LiPo, 280 mAh



Querruder nach unten und die linken nach oben ausschlagen. Alles okay, also dann los, wir wollen Waco fliegen!

### Kunstflug im Klassik-Stil

Da die kleine Waco über ein lenkbares Spornrad verfügt, ist sie für den Bodenstart bestens gerüstet. Ohne eine wirklich ebene Startbahn geht aber aufgrund der kleinen Räder in den Radschuhen nicht viel, wenn man vom Rasen starten möchte, muss der schon Golfplatz-Qualität haben. Handstart ist natürlich auch eine Option, wir aber haben eine Asphaltbahn zur Verfügung, und so darf sich die Waco auf den eigenen Beinen an den Start machen. Zügig und wie auf Schienen geht es aufwärts, über mangelnde Power kann man sich da wirklich nicht beklagen. Wer will, kann sie sogar senkrecht in den Himmel scheuchen.

Die Waco fühlt sich schon in der ersten Minute vertraut an, außer zwei Klicks Querruder links gibt es nichts zu trimmen, und die Steuerfolgsamkeit ist phänomenal. So wird gleich die erste Akkuladung schon für ein kleines Kunstflugprogramm genutzt: Rollen, Rückenflug, Kuban-Acht – alles was im Pflichtenheft der klassischen Kunstflieger steht, macht die Waco leichtfüßig und sehr präzise. Klar, wer unbedingt glaubt mit dem Klassiker torquen zu müssen – das geht auch, aber ganz ehrlich, das steht einer Waco nicht. Es macht einfach Spaß sie flüssig von einer Figur in die andere zu leiten, möglichst mit Constant Speed, die Fahrt nimmt man lediglich im Turn mal raus. Das AS3X-System korrigiert kleine Böen völlig unauffällig, dadurch fühlt sich das kleine Modell viel größer an, als es ist, da wackelt oder zappelt gar nichts. Nach fünf Minuten mahnt der Timer des Senders die Landung an, auch die gelingt ganz klassisch in Dreipunkt-Haltung. Beim Nachladen zeigt sich, dass der LiPo nur halb leer war, acht Minuten Flugzeit sind also mit der Waco immer drin. Dann auf zur nächsten Runde. <<<<<

Hartbahn ist Pflicht: Bodenstart funktioniert nur auf einer glatten Piste, alternativ kann die Waco auch aus der Hand gestartet werden



# Lipper Modellbau Tage

Anzeige



**19. - 21.  
Januar 2018**  
**Messezentrum  
Bad Salzuflen**

 Lipper Modellbau Tage -  
Messezentrum Bad Salzuflen

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

**VERANSTALTER:**  
Messe Ostwestfalen GmbH  
Benzstraße 23  
32108 Bad Salzuflen

 **messezentrum**  
BAD SALZUFLEN

## MEIN FAZIT



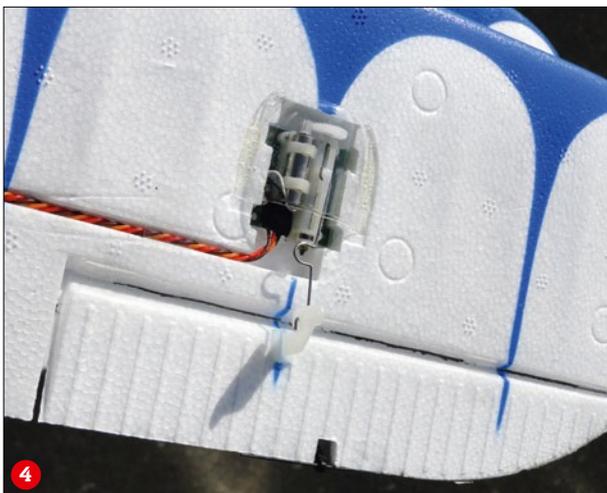
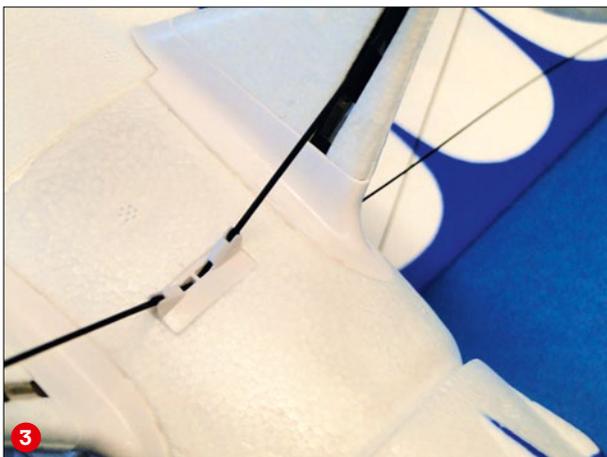
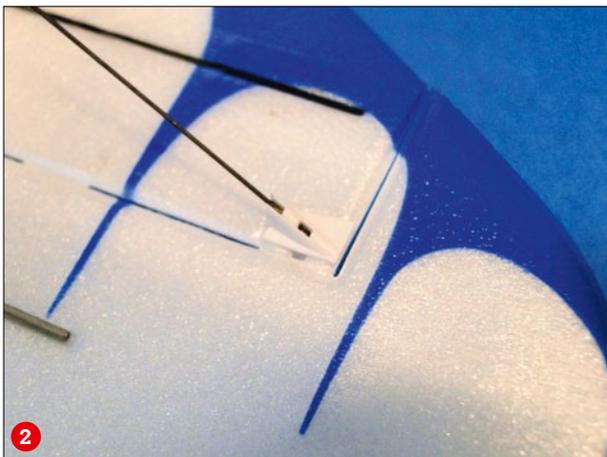
Die UMX Waco von E-Flite/  
Horizon Hobby ist optisch  
und fliegerisch ein kleines  
Schätzchen, das mir sofort  
ans Herz gewachsen ist.  
Wenn sie auf Augenhöhe an  
mir vorbeischnurrt, dann  
kann ich mich an dem tollen  
Flugbild gar nicht sattsehen.  
Fliegerisch setzt mein  
beschränktes Kunstflug-  
Können der Sache Grenzen,  
aber in den Händen richtiger  
Cracks geht mit der Waco so  
ziemlich alles an Akrobatik,  
was denkbar ist – auch das  
haben wir ausprobiert. Ich  
freue mich jedenfalls auf  
jeden neuen Flug mit der  
unkomplizierten Kleinen, die  
– was den Flugspaß angeht –  
eine ganz Große ist.

Lutz Näkel

Flugfertig montiert und  
ansprechende Optik   
Serienmäßiges mit Kreiselsystem  
ausgestattet  
Sehr hohes Kunstflugpotenzial



Austausch der 3-in-1-  
Einheit bei Reparatur  
sehr aufwändig



Das Spornrad ist am  
Seitenruder befestigt  
und somit lenkbar (1)

Die Kohlefaserstreben  
am Leitwerk werden  
von Spritzguss-  
Teilen gehalten (2)

Auch die Fahrwerks-  
streben sind rumpfseitig  
in einer Kunststoff-  
Halterung gelagert (3)

Die Linearservos  
zur Querruder-  
Betätigung werden  
von transparenten  
Hutzen geschützt (4)



Text und Fotos:  
Mario Bicher

Warum Horizons T-28  
Trojan S doch optimal ist

# Fliegt Mode 3

Von Horizon Hobby sind schon eine Menge Flugzeugtypen als Modell auf den Markt gebracht worden, doch die T-28 Trojan dürfte so etwas wie das Haus- und Hof-Modell überhaupt sein. Gefühlt gibt (und gab) es von keinem anderen Muster mehr Varianten. Der Grund dafür ist einfach und trifft auch auf den kleinen Nachbau aus der hobbyzone-Familie einmal mehr zu: Einfaches Handling, klasse Flugeigenschaften.

Obwohl, so ganz trifft das mit den klasse Flugeigenschaften beim jüngsten Mitglied der Trojan-Familie nicht zu. Der hobbyzone-Zögling ist von den Abmessungen her so schmalbrüstig geraten, dass er an die schon legendären Flugqualitäten der Trojans aus der 1-Meter-Hartschaumklasse nicht heranreicht. Das kann der Winzling einfach nicht. Doch er kommt erstaunlich nahe heran. SAFE und AS3X lauten hier das Zauberwörter, die aus dem Mikro- ein Maximodell machen.

#### Klein oder doch groß

Horizon Hobby unterteilt seine Mikromodelle in zwei Kategorien: die UMX- und die UMS-Serie. Klammert

man einmal die mehrmotorigen Nachbauten aus, handelt es sich in der Regel um Nachbauten mit etwa einen halben Meter Spannweite – mehr oder weniger. Die hierin verbaute RC-Technik ist weitgehend identisch. Auffälligstes Unterscheidungsmerkmal zwischen UMX und UMS ist die Antriebsausstattung. In UMX-Modellen kommen Brushlessmotoren und -Regler in Verbindung mit einem 2s-LiPo zum Einsatz. Bei UMS-Nachbauten hingegen sind Getriebe-Bürsten-Motoren verbaut, die Strom aus einem 1s-LiPo beziehen. In der Regel sind diese Modelle kleiner und mit um die 50 Gramm (g) Abfluggewicht deutlich leichter – ein Vertreter aus der UMX-Serie bringt es oft genug auf knapp 100 g



Im Akkuschacht lassen sich auch gut längere 1s-LiPos mit mehr Kapazität unterbringen



Die Bürstenmotor-Getriebe-Einheit erlaubt in Kombination mit dem Dreiblattpropeller kraftvolle Steigflüge



In den vorbereiteten Plastikhaltern sitzen die gut federnden Fahrwerksbeine stramm fest

Flugmasse bei (viel) mehr Spannweite – oder zwei Flächen, wie beispielsweise beim Doppeldecker Waco in dieser Ausgabe.

Bekanntlich ist weniger manchmal mehr. In der Beziehung punktet die mit 426 Millimeter (mm) Spannweite kleine und 47 g leichte T-28 Trojan S. Von einer kritischen Masse lässt sich hier wahrlich nicht sprechen, was sich anschließend im Flugtest auch bestätigt. Im kompakten Tiefdecker konnte Horizon Hobby alles unterbringen, was ein vollwertiges Flugmodell auszeichnet. Neben besagtem Getriebe-Antrieb, der genügend Flugleistung mitbringt, sind ab Werk drei Linearservos zur Ansteuerung von Quer-, Höhen- und Seitenrudern sowie ein Spektrum-kompatibler Empfänger verbaut. In Letzterem installierte der Hersteller die aktuellste Ausführung seiner Flugunterstützenden Software-Version, namentlich der AS3X-basierten SAFE-Technologie. Und die macht den Winzling zu etwas ganz Besonderem.

### Auf Knopfdruck

AS3X ist die tausendfach bewährte, weit verbreitete und beliebte Fluglagestabilisierungselektronik von Horizon Hobby. SAFE nutzt AS3X und geht noch einen Schritt weiter, der insbesondere Einsteigern oder wenig erfahrenen Piloten entgegenkommt. Für die stellt das Fliegen eines kleinen Modells wie die T-28 Trojan S eine womöglich unüberwindliche Herausforderung dar. Doch mit SAFE – wie es der Name schon erahnen lässt – wird das Modellfliegen sicherer.

Die SAFE-Technologie lässt sich über einen DSM2-/DSMX-Spektrum-Sender im vollen Umfang nutzen, wenn hierzu ein Dreistufenschalter und ein Taster entsprechend programmiert werden und mindestens sechs Kanäle zur Verfügung stehen. Das Programmieren der Fernsteuerung erklärt das Handbuch im Detail und sehr gut nachvollziehbar. Mit dem Dreistufenschalter kann der RC-Pilot den Flugmode bestimmen: Einsteiger, Fortgeschrittener oder Experte. Dem Taster ist eine Rettungsfunktion zugeordnet – auch sinnbildlich „Panik“-Button genannt.

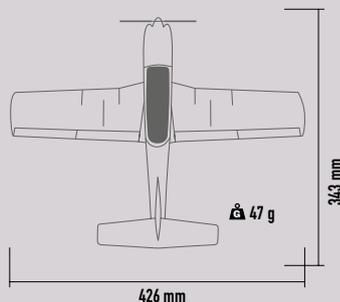
Wesensmerkmal von SAFE sind die drei Flugmodi. Sie beeinflussen das Flugverhalten des Modells durch eine elektronisch gesteuerte Einschränkung der maximal steuerbaren Fluglagen oder anders ausgedrückt Flugsituationen. In Mode 1 ist die maximal steuerbare Schräglage der T-28 auf ein Minimum reduziert. Ein voller Knüppelausschlag führt nie zu chaotischem Flugverhalten – für Anfänger optimal. In Mode 2 kann das Modell schon etwas agiler geflogen

## FLIGHT CHECK

### T-28 Trojan S Horizon Hobby

Klasse: Mikromodell, Trainer  
Preis: ab 99,99 Euro  
Bezug: Direkt und Fachhandel

Technische Daten:  
Motor: Bürsten-Getriebe-Kombi  
Regler: Onboard  
Servos: 3 x Linearservos  
Empfänger: Spektrum, Onboard  
Akku: 1s-LiPo, ab 150 mAh



Praktisch zum Laden des 1s-LiPos ist der zugehörige USB-Lader, der für einen Ladevorgang etwa 35 bis 40 Minuten benötigt



Lieferumfang der 99,99 Euro kostenden BNF Basic-Variante. In der RTF-Ausführung für 139,99 Euro ist ergänzend ein Spektrum-Sender enthalten



Das Dreibeinfahrwerk sollte man demontieren, wenn keine Hartbahn zur Verfügung steht

Von einer glatten Hartbahn aus funktionieren Starts und Landungen mit dem streckbaren Dreibeinfahrwerk tadellos. By the way: Biertische gehen bereits als Hartbahn durch. Vor allem das Landen darauf übt einen gewissen Reiz aus. Sollte man doch mal übers Ende hinausrollen, einfach beherzt Gas geben, oder an der Kante hängenbleiben, macht das nichts. Die Trojan hält sehr viel aus. Im schlimmsten Fall muss ein Streifen Tesa Brüche schienen. Und im allerschlimmsten Fall richten winzige Tropfen Sekundenkleber alles wieder gerade. Doch solche Extreme sind eine Ausnahme. Wem ohnehin keine Hartbahn vergönnt ist, der lässt das Dreibeinfahrwerk gleich weg.

Mit Mode 3 in der Luft, also lediglich von der obligatorischen AS3X-Fluglagestabilisierung unterstützt, benimmt sich die T-28 kreuzbrav und willig, wie man es von einem Trainermodell mit hohem Spaßfaktor erwarten darf. Rollen, Looping, Turn und Rückenflug sind easy. Hinzu gesellt sich so etwas ähnliches wie Messerflug. Dann gelingen natürlich auch Slips. Mit Geschick sogar Trudelfiguren und gerissene Irgendwas. Langweilig wird es jedenfalls nicht, in den gut vier bis fünf Minuten Flugzeit. Länger macht's der 1s-LiPo einfach nicht. Hat man von denen aber ein paar als Vorrat in der Tasche, geht der Spaß Runde um Runde weiter. <<<<<

### MEIN FAZIT



Die Idee, ein Mikromodell aus der UMS-Familie mit der SAFE-Technologie auszustatten und damit Anfängern anzudienen, klingt verlockend. Etwas Geschick und Köpfchen vorausgesetzt, geht die Rechnung womöglich auf. Erfahrene Modellflieger bekommen in jedem Fall einen Klasse aussehenden und sehr gut fliegenden Tiefdecker an die Knüppel. In diesem steckt ein hohes Spaßpotenzial, das einzig mit einer ausreichenden Menge Energieriegel bei Laune gehalten werden muss. Die T-28 Trojan S hat Horizon Hobby spitzenmäßig hinbekommen.

Mario Bicher

Sehr gute Normal- und Kunstflugeigenschaften  
Komplett ausgestattet mit passenden Komponenten  
Ausstattung mit SAFE-Technologie perfekt für wenig erfahrene Piloten

Obwohl suggeriert, nicht uneingeschränkt Einsteigertauglich

werden und in Mode 3 stehen die vollen Ruderausschläge zur Verfügung. Kommt dem Piloten doch mal die Kontrolle über die Trojan abhanden, lässt sich diese durch Aktivierung des Panik-Buttons zurück-erlangen. Hier wird das Modell durch die SAFE-Technologie umgehend wieder in Normalfluglage gebracht, um erneut die Kontrolle zu übernehmen.

### Hey, Partner

SAFE funktioniert in der Praxis sehr gut und wie vom Hersteller vorausgesagt. Mit einer gewissen Einschränkung. Die Trojan ist ein sehr kleines Modell und kann bestimmte Flugleistungen, wie man sie von größeren erwarten darf, nicht bringen, beispielsweise das Nervenköstüm glättende Gleitflüge – um mal kurz durchzuatmen. Absolute Anfänger werden auch mit der hervorragenden SAFE-Trojan mehr gefordert sein, aktiv und permanent zu steuern, als dies bei einem typischen Einsteigersegler der Fall wäre. Für erfahrene – auch wenig erfahrene – Piloten ist der Navy-Trainer hingegen ein feines Maschinchen.



## UMX- und Mikro-Modelle von Horizon Hobby

# Kleine Welt

Seit Erscheinen der ersten Mikro-Modelle in der UMS- und UMX-Serie von Horizon Hobby ist eine lange Zeit vergangen und zahlreiche Zweckmodelle sowie vorbildgetreue Nachbauten sind in handlichen Abmessungen erschienen – es ist eine kleine Welt für sich entstanden. Eine Auswahl aktueller Flugmodelle aus den verschiedenen Bereichen haben wir hier zusammengestellt.

### Delta-Rakete

Die Blade Ultra Micro F-27 FPV BNF Basic ist ein FPV Wing Racer, der nicht nur optisch Akzente setzt. Der Schaum-Nurflügler ist mit einer 170-Grad-Weitwinkel-Linse in der Nase ausgestattet, die uneingeschränkte Sicht nach vorne ermöglicht. Angetrieben wird das Modell von einem Brushless-Außenläufer mit 3.000 kv und einem Druckpropeller am Heck. Das Set beinhaltet eine Spektrum-Fernsteuerung, alle Servos und das voll aufgebaute Modell mit einer Spannweite von 432 Millimeter und einem Gewicht von 76 Gramm. Der Preis: 189,99 Euro.

Blade Ultra Micro  
F-27 BNF Basic mit  
FPV-Ambitionen



UMX Timber mit Ballonreifen und Buschfliegerqualitäten



### Für Ballöner

Stolze 700 Millimeter Spannweite bringt der gerade einmal 121 Gramm wiegende Hochdecker auf die Waage und verspricht dank implementiertem 180er-Brushlessmotor eine Menge Flugspaß. Die ab Werk komplett mit Antrieb, fünf Servos und Empfänger ausgestattete UMX Timber ist einzig um einen passenden DSMX-Sender und einen 2s-LiPo ab 220 Milliamperestunden Kapazität zu ergänzen. 149,99 Euro kostet das sportliche Modell, dessen dicke Ballonreifen wohl über alles brettern werden, was sich in den Weg stellt – oder einfach Klappen setzen und drüberfliegen!

### Hü Hott

Die P-51 Mustang in der UMX-Version sieht wesentlich größer und erwachsener aus, als es die technischen Daten vermitteln. Bei 493 Millimeter Spannweite und 440 Millimeter Länge wiegt der mit einem Brushlessantrieb und von einem 2s-LiPo befeuerte Warbird nur 90 Gramm. 149,99 Euro möchte der Hersteller für das Modell, das komplett mit eingebauter RC-Elektronik ausgeliefert wird, haben. Aus Hartschaum erstellt und weit vorgefertigt ist zum Betrieb nur eine Spektrum-kompatible Fernsteuerung erforderlich. Das Fahrwerk ist steckbar ausgeführt.



Heißer Ritt mit der P-51 UMX

### Wiedererkannt

Ein Klassiker in einer handlichen Ausführung ist die Piper J-3 Cub. Die Spannweite beträgt 670 Millimeter und das Gewicht nur 102 Gramm. Möglich machen dies verbaute Komponenten aus der UMX-Serie sowie ein leichter Empfänger-Regler-Servo-Baustein und ein leichter Brushless-Antrieb. Zum Preis von 129,99 Euro gibt es einen legendären Nachbau im bekannten gelben Design. Dass der Wiedererkennungswert so hoch ist, liegt auch an der liebevollen Umsetzung von Details.



Im typischen Gelb: die Piper J-3 Cub

### Stilvolle Aerobatik mit der P3 Evolution UMX



### Geht ab!

Für Freunde des gepflegten, stilvollen Kunstflugs ist die UMX P3 Evolution mit eingebautem AS3X das perfekte, handliche Turngerät. Outdoor lässt sich der Vorbild-orientierte Doppeldecker, der immerhin 532 Millimeter Spannweite bei 400 Millimeter Länge aufweist, besonders bei dynamischen, schnell geflogenen Figuren spielerisch bewegen. Mit 99,99 Euro gehört das mit einem 2s-LiPo betriebene und gerade mal 86 Gramm wiegende Modell zu den Schnäppchen im Programm.



Eine kleine, dicke Wuchtbrumme ist die UMX F4F Wildcat

### Wildkatze

Mit der UMX F4F Wildcat stellt Horizon eine Mikro-Version des legendären Kampfflugzeugs aus dem Zweiten Weltkrieg auf die Beine. Die Spannweite des Warbirds beträgt 515 und die Länge 349 Millimeter, das Gewicht wird mit 106 Gramm angegeben. Die BNF Basic Version beinhaltet einen 180er-Brushless-Außenläufer mit Dreiblatt-Prop, AS3X-Stabilisierung, Linear-Servos, abnehmbares Hauptfahrwerk und steuerbares Spornrad. 149,99 Euro kostet das vorbildgetreu ausgeführte Modell.

### Abschlepper

Cessnas einmotoriger Klassiker ist auch als liebevoll detaillierte UMX-Version für 149,99 Euro erhältlich. Laut Hersteller soll sie so gut fliegen, wie sie aussieht. Ausgestattet ist das Modell mit einem leistungsfähigen Brushless-Antrieb, der von einem 2s-LiPo gespeist wird. Das 130 Gramm leichte und 635 Millimeter spannende Modell entwickelt genügend Power, um spontan auch für F-Schlepps kleiner – womöglich maßstäblich passender – Segler zur Verfügung zu stehen.



Ist F-Schlepps nicht abgeneigt: Cessna

### Zweimot

Mit erstaunlich handlichen 715 Millimeter Spannweite kommt die zweimotorige Aero Commander aus der UMX-Serie daher. In der BNF Basic-Variante angeboten, ist das 159,99 Euro kostende Modell komplett ausgestattet und fertig gebaut. Betriebsfertig installiert sind zwei Brushlessmotoren und -Regler, ein Onboard-Empfänger mit zwei integrierten Servos und zwei Servos für die Querrudersteuerung. Zu ergänzen ist ein 2s-LiPo zwischen 450 und 800 Milliamperestunden Kapazität. Im Spektrum-Empfänger integriert ist die AS3X-Technologie, die dauerhaft für eine stabile Fluglage sorgt.

Schöner Cruisen mit der Aero Commander UMX



### Federleicht

Seit Jahren ein Klassiker im Mikromodelle-Programm von Horizon Hobby ist die Vapor. Obwohl von Beginn an perfekt designt und technisch ausgestattet, kommt das mit 12,5 Gramm wirklich federleichte Modell immer wieder mit kleinen Detailverbesserungen auf den Markt; hier in der Lite HP-Version. Mit dem Gewicht und nur 345 Millimeter Spannweite sowie agilem und zugleich sicheren Flugverhalten ist es der ideale Indoor-Slowflyer – auch für die kleinste Bude. 109,99 Euro kostet das Komplettsset, dem auch ein Vierkanalsender beiliegt.



Mit 12,5 Gramm ist die Vapor Lite HP das leichteste Mikro-Modell von Horizon



## Namensplaketten für Leichtmodelle selber machen

Text und Fotos:  
Hilmar Lange

# Einprägsam

**Dass die Kennzeichnungspflicht für Flugmodelle ab 250 Gramm Abfluggewicht kein Aprilscherz ist, hat sich herumgesprochen. Also rasch den Hangar durchgezählt ... au Backe. Wenn ich pro Modell je eine Plakette für knapp 6,- Euro lasergravieren lasse, dann könnte ich mir für das Geld locker einen neuen Baukasten kaufen. Wie es auch preiswert und mit Hausmitteln geht, wollen wir Ihnen deshalb hiermit zeigen.**

Ganz ohne Spezialwerkzeuge geht in unserem Hobby ohnehin nichts und so ist die Anschaffung eines Satzes 3-Millimeter-Schlagzahlen (zirka 4,- Euro) sowie Schlagbuchstaben (etwa 12,- Euro) auch kein wirkliches Hindernis. Günstige Bezugsquellen finden sich im Internet zuhauf. Des Weiteren benötigen wir noch dünnes Alublech, zum Beispiel einen Rest Lithoblech

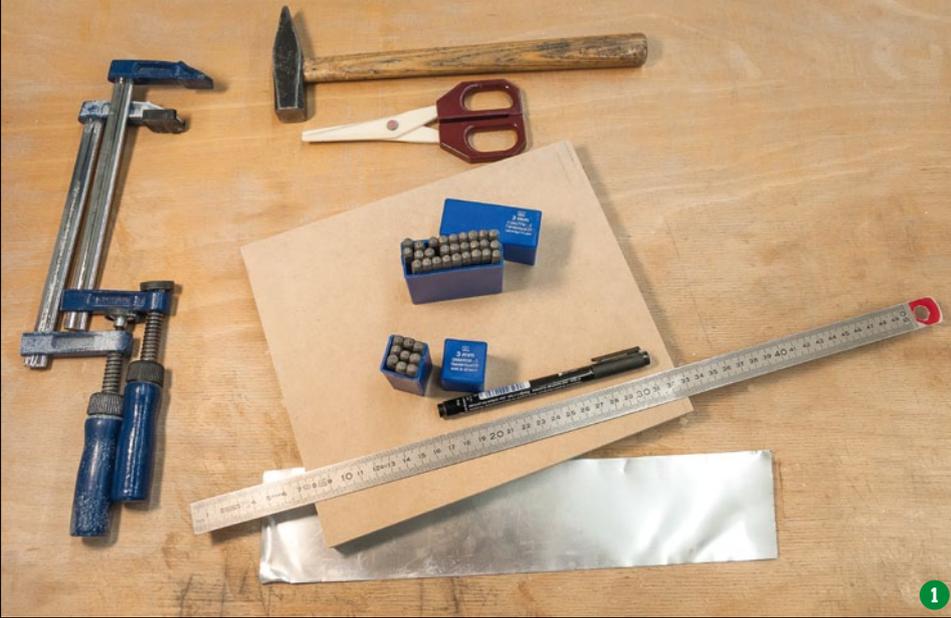
von der Druckerei, oder schlichtweg Weißblech aus der Getränkedose. Dies und weitere Utensilien erkennen Sie auf Abbildung 1.

Das Blech markieren wir mit parallelen Hilfslinien im Abstand von 6 Millimeter sowie einer Senkrechten zum Anlegen eines Anschlagbrettchens. Das Brett

# vom Feinsten

WWW.GRAUPNER.DE

Anzeige



1



2

wiederum erhält Hilfslinien im Abstand des späteren Schrifttäfelchens (Probeexemplar anfertigen). Dadurch können wir nämlich gleich mehrere Tafeln gleichzeitig produzieren (siehe Abbildung 2).



3

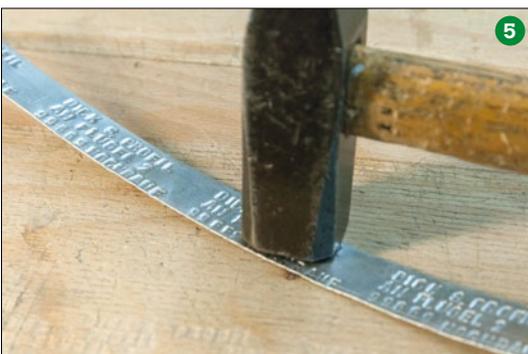
### Serienfertigung

Abbildung 3: der Trick an der Serienfertigung ist der, dass man nicht etwa erst ein Schild anfertigt und dann erst das Zweite, sondern immer jeden gerade verwendeten Buchstaben direkt für das nächste Schild in der Reihe anwendet. Etwas Augenmaß und jeweils ein beherztes Schläglein mit dem Hämmerchen, schon fertig. Einen Punkt beziehungsweise die Punkte für Umlaute fügen wir mit einem feinen Körner nachträglich hinzu.



4

Das Ausschneiden erfolgt mit einer robusten Haushaltsschere. Zunächst alles in einen langen Streifen (Abbildung 4), dann die einzelnen Schilder auf Breite schneiden. Wenn man später noch die Ecken geringfügig abknipst, besteht weniger Gefahr sich an den scharfen Stellen zu pieksen.



5

Auf Abbildung 5 zeigen wir, dass man dem nunmehr welligen und durch die vielen Stanzungen deutlich aufgedickten Blechstreifen mit dem Hammer gefühlvoll zu Leibe rücken kann. Keine Angst, einmal eingestanzte Buchstaben lassen sich nicht wieder heraus-hämmern. Dasselbe gilt allerdings auch für Schreibfehler. Zur Verklebung eignen sich UHU por, Spiegelklebeband oder Pattex Extreme.

### Geht doch

Wie man sieht, kann man aus einer eher lästigen Gesetzaufgabe eine durchaus unterhaltsame Bastelaufgabe generieren. Ein solches Kennzeichnungsschild wiegt übrigens etwa ein halbes Gramm, das wird letztendlich auch kein 250-Gramm-Indoormodell am Boden halten. Wem das dennoch zu viel ist, der sollte seinen Namen auf Englisch prägen, denn das Sprichwort sagt: Deutsche Sprache, schwere Sprache! <<<<

Die neue Software mit Flybarless 2.0 steht nun auch für den GR-18 (No. 33579) unter [www.graupner.de/UBlog/Empfaenger](http://www.graupner.de/UBlog/Empfaenger) zum Download bereit.

No. S1035 Gyro Empfänger HoTT Falcon 12  
6 Kanal + 3-Achs Gyro + A-Meter

**NEU mit 12 Kanälen**

Sprachausgabe mit integriertem Lautsprecher

No. S1002.PRO mz-12 PRO HoTT,  
12 Kanal & Falcon 12

No. S1033 mc-28, 16 Kanal  
mit 4D Steuerknüppeln & GR-24

No. S1006.PRO mz-24 PRO,  
12 Kanal & GR-18

No. S1036  
mc-26 HoTT,  
16 Kanal  
& GR-24

## Milan von ideecon überzeugt in der 2-Meter-Klasse

Text und Fotos:  
Hinrik Schulte

# Treue Seele

Wenn sich nach einer langen Flugsaison behaupten lässt, dass einem das Testmodell ans Herz gewachsen und zum treuen Begleiter geworden ist, dann hat der Hersteller wohl ins Schwarze getroffen. Auf das Holzbausatzmodell Milan von ideecon trifft genau das zu. Warum der Elektrosegler aus der beliebten 2-Meter-Klasse überzeugt, das lässt sich leicht erklären.





1



2

Klassisch ausgeführt ist das Kreuzleitwerk, wobei dieses nicht aus dem Vollen entsteht, sondern als Fachwerk (1). Harmonisch fügt sich der Übergang von Spinner zum Rumpf – hier einen sauberen Übergang zu erhalten, hat man selbst in der Hand (2)

Ein Elektrosegler der 2-Meter-Klasse ist eigentlich nichts Besonderes. Dennoch, wenn man sich am Ende der Flugsaison im Modellkeller umschaute, stellt man immer wieder fest, dass es genau diese Modelle sind, die im vergangenen Jahr am meisten geflogen wurden. Warum eigentlich? Liegt es daran, dass sie so unkompliziert in der Handhabung und beim Transport sind? Oder daran, dass man mit ihnen jederzeit, und bei fast allen Wetterverhältnissen fliegen kann? Ich weiß es nicht. Es trifft alles zu, doch eigentlich ist das auch egal. Das Resultat zählt: E-Segler dieser Kategorie sind beliebt.

### 3D-Puzzle

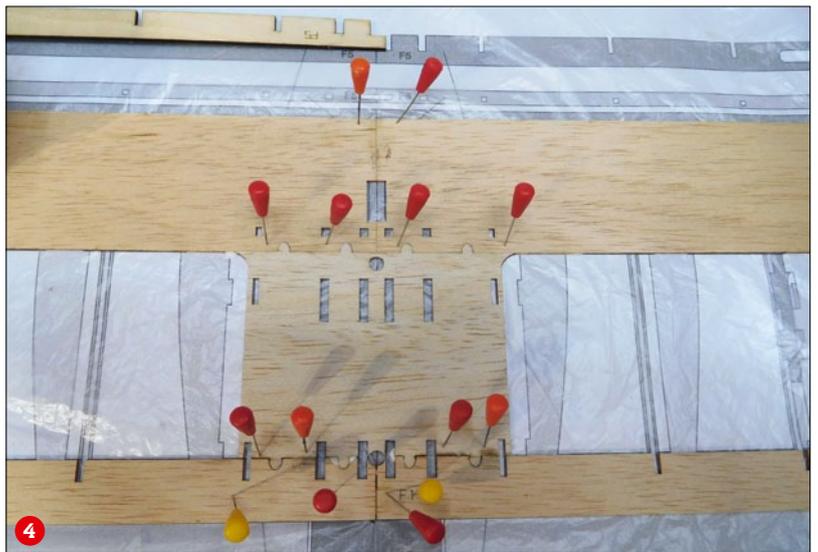
Genau in diese Kategorie fällt der Milan von ideecon, der als Holzbausatzmodell neben dem Flugspaß auch noch eine Anzahl gemütlicher Bastelstunden im Keller verspricht. Durch die Bauweise, quasi als lasergeschnittenes 3D-Puzzle mit höchster Präzision der Teile, sollte der Bau schnell und zügig über die Bühne gehen, damit zum Beginn der Flugsaison das neue Modell auch wirklich fertig ist. Was liefert ideecon also für 149,- Euro? Einen Karton mit sorgfältig verpackten Holzbretchen und Leisten, die extrem sauber und präzise ausgelasert sind, so dass man sich jegliche Nacharbeit sparen kann. Die Einzelteile fallen buchstäblich aus den Brettern, was einerseits gut ist, andererseits aber auch bedeutet, dass man manchmal eine kleine Suchaktion starten muss, weil ein Teil leider nicht mehr im Rohling steckt, sondern es sich schon auf dem Kartonboden bequem gemacht hat. Nur gut, dass die meisten Baueile selbst – und nicht auf dem Rohling – mit dem Laser beschriftet sind. Damit ist die richtige Zuordnung weiterhin gesichert.

Gebaut wird auf einer geraden Bauhelling und dem durch Folie geschützten 1:1-Bauplan (4). Weißbleim und Stoßnadeln gehören zu den wichtigsten Helfern beim Rohbau (5)



3

Mit Oracover light Folie zweifarbig bespannt ist der Milan von ideecon aus der 2-Meter-Klasse ein Hingucker und erstklassiges Holzbaukastenmodell (3)



4



5

Wenn die Sonne so leicht  
durch die Bespannung  
scheint, ist das doch immer  
wieder ein schöner Anblick



Ich habe die Anzahl der Einzelteile nicht gezählt, aber wenn man ein solches Modell als Eigenkonstruktion erstellen würde, hätte es wahrscheinlich deutlich weniger Einzelteile. Das ist keine Kritik, sondern mehr als Hinweis darauf zu verstehen, dass es sich der Konstrukteur des Modells wahrlich nicht einfach gemacht hat. Vielmehr steckt viel Liebe im Detail. Dieser Aufwand macht sich später auch bei der hohen Qualität des fertigen Modells bemerkbar. Auch den Grundsatz: „Wenn ein Teil nicht passt, gehört es nicht an diese Stelle!“ sollte man sich beim Bau des Milan verinnerlichen. Zusammen mit der perfekten Bauanleitung mit unendlich vielen Abbildungen, kann – Sorgfalt und etwas Bau Erfahrung vorausgesetzt – eigentlich nichts schiefgehen.

### Rumpfbau

Der Rumpf folgt dem schörkellosen Motto: „Wir brauchen eine leichte und stabile Verbindung zwischen Antrieb, Flügel und Leitwerk und es sollte die gesamte Elektronik hineinpassen!“ Das geht am besten mit einem einfachen Rechteckrumpf mit Eckleisten, an denen man den Rumpf etwas verrunden kann. Dagegen ist nichts

einzuwenden und wenn dann die eine oder andere Linie noch einen eleganten Schwung aufweist, ist das auch in Ordnung. In der Mitte gibt es noch einen stabilen Kasten aus Sperrholzteilen, der dafür sorgt, dass der Flügel fest mit dem Rumpf verbunden werden kann und die Servos einen festen Sitz haben. Da er mit den Seiten verzapft ist, werden hier auch schon eventuelle Verzüge ausgeschlossen. Im Endeffekt lässt sich der Rumpf an einem oder zwei Abenden beinahe mühelos zusammenbauen.

Höhen und Seitenleitwerk sind unprofilierte Rippenkonstruktionen aus 3 Millimeter (mm) starken Balsateilen, die wie in einem Puzzle miteinander verzapft sind. Das ist leicht sowie stabil und damit dem Charakter des Modells angepasst.



Natürlich werden die Kabel für die Flächenservos schon vor dem Aufbringen der oberen Nasenbeplankung eingebracht (1). Der Übergang vom Mittelflügel zu den Außenflügeln ist gut gelungen (2)

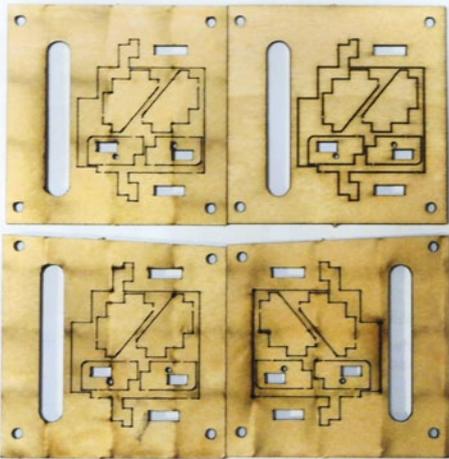


Die Randbögen in dieser Art machen zwar eine Menge Arbeit, aber sie tragen auch zur gelungenen Gesamtoptik mit bei, wie sich beim fertigen Modell zeigt (3 und 4)

## Flächenbau

Die Tragfläche ist dreiteilig ausgeführt. Und zwar mit einem stabilen Mittelteil mit den beiden Wölbklappen und mit zwei Außenflügeln, die mit passender V-Form über einen Stahldraht angesteckt sowie von kräftigen Magneten gehalten werden.

Allen Flügelteilen gemein ist der Aufbau mit zwei Kiefernholmen und einem dazwischenliegenden „Kammholm“ aus 1,5-mm-Sperrholz. Dieser gibt einerseits den Rippenabstand vor und bildet andererseits gleichzeitig die Verkastung zwischen den Kiefernholmen. Zusammen mit der vorgeschrittenen Endleiste und der Hilfsnasenleiste, in der die Rippen ebenfalls eingezapft sind, kann man so eigentlich gar nichts falsch machen und käme sogar ohne einen Bauplan aus. Trotzdem baut man die Flächenteile doch besser auf dem mit Klarsichtfolie geschützten Plan auf einer Bauhelling, dann ist auch alles garantiert im richtigen Winkel.



Die Servohalter bestehen aus gelaserten Sperrholzteilen



Die Querruderanlenkung ist erfreulich kurz und direkt

## FLIGHT CHECK

### Milan ideecon

Klasse: Thermik- und Elektrosegelflug

Preis: 149,- Euro

Bezug: Direkt und Fachhandel

Technische Daten:

Flächentiefe: 195 mm an der Wurzel

Tragflächeninhalt: 30 dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung: 34 g/dm<sup>2</sup>

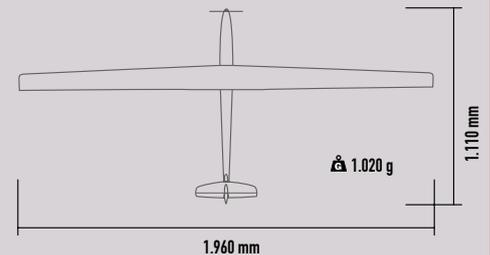
Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh

Motor: Roxxy Outrunner 28-34-10 880 kv

Regler: Multiplex Multicont 30

Servos: 6 x 9-g-Servo

Propeller: 11 x 8 Zoll, Cam Prop



Die inneren Wölbklappen sind einfache Endleisten, die schnell abgelängt sind. Bei den Querrudern ist es etwas komplizierter, da man sie noch konisch schneiden und schlussendlich auch noch die Schräge anschleifen muss, damit das Ruder auch in beide Richtungen ausschlagen kann. Hier gibt es auch die einzige Diskrepanz im Bausatz, denn auf dem Plan sind die Querruder außen tiefer als die Endrippe. Also noch einmal etwas abschneiden und schräg schleifen. Da das allerdings die einzige Diskrepanz zwischen Plan und den echten Teilen ist, können wir da wohl auch gnädig drüber hinwegsehen.

Ganz außen hat der Konstrukteur des Milans dann auch noch kleine Winglets anstelle der normalen Randbögen vorgesehen. Das alles passend zu schneiden und zu schleifen, hat etwas Zeit gekostet. Wahrscheinlich haben diese kleinen Randbögen auch keinen messbaren Einfluss auf die Flugleistungen des Modells, aber sie sehen gut aus. Wer den Aufwand scheut oder sie einfach nicht mag, kann stattdessen „nur“ gerundete Randbögen bauen, was allerdings schade ums Modell wäre.

## Oracover-Finish

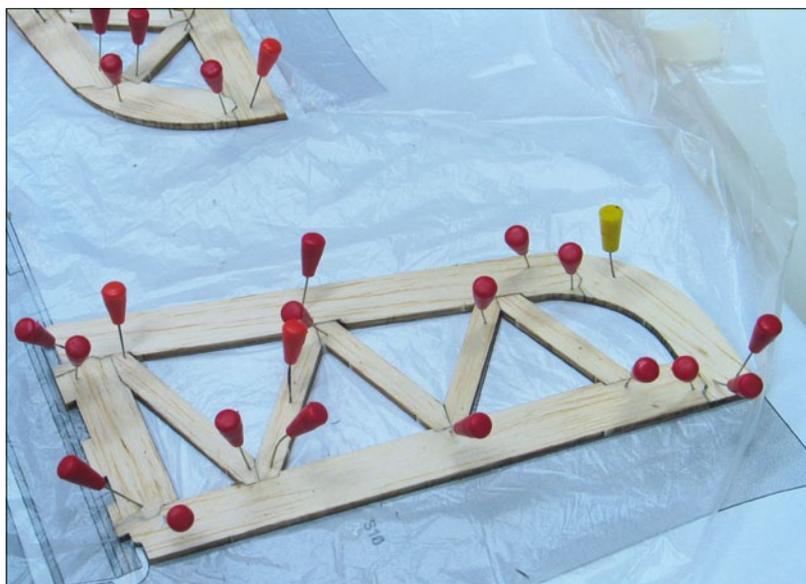
Bis zur Fertigstellung des Rohbaus vergehen so, abhängig vom persönlichen Bautempo, zirka 20 bis 30 angenehme Baustunden im Hobbyraum. Dieses Vergnügen wird allerhöchstens von einer unvermeidbaren Kleinigkeit getrübt. Vor dem Bügelfinish haben die Modellfluggötter noch etwas Zeit für das Schleifen aller Teile gestellt. Denn auch hier sollte man konzentriert und ruhig arbeiten. Je sorgfältiger man schleift, desto besser gelingt nachher das Folienfinish.

Bei der Farbgestaltung kann man sich natürlich ganz am eigenen Geschmack orientieren – es sind keine Grenzen gesetzt. Oder man lässt sich, wie der Autor, vom Prospektbild inspirieren und wählt das einfache sowie eine gute Erkennbarkeit versprechende, rote und weiße Farbschema. Eine transparente Folie passt, meiner Ansicht nach, nicht zu diesem doch eher flotten Modell. Trotzdem ist beim Folienfinish aufs Gewicht zu achten, weshalb Oracover light deckend als Folie zum Zuge kam. Der Begriff „deckend“ ist bei dieser Folie eher relativ zu sehen. Unter der weißen Folie bleibt die Holzstruktur immer noch erkennbar. Nur gut, dass die Oracover light rot dagegen gut deckt. So bereitet die Realisierung des zweifarbigen „Prospektfinishs“ des Milan keine echten Probleme. Zu berücksichtigen ist, dass rund drei

Der Einbau der Flächenservos ist perfekt vorbereitet. Anpassungen entsprechend des gewählten Servotyps sind ohne Weiteres machbar



In der Rumpfmittle sorgt ein stabiler Sperrholzkasten für Festigkeit und Verzugsfreiheit



Die Leitwerke bestehen aus verzapften Balsateilen, die perfekt gelasert sind



Mit Hilfe von zahlreichen Klammern entsteht ein perfekter Akkudeckel

Meter Folie erforderlich und die Abende einer Woche zu investieren sind, wenn das Bespannen ordentlich erfolgen soll.

### RC-Komponenten

Weitere Bauzeit, geschätzt 6 bis 8 Stunden, braucht es, bis alle Servos eingebaut und die Ruder angelenkt sind. Dazu kommt dann noch die Verkabelung der Flächenservos. Aus der Mitte führt je ein vieradriges Kabel zum Wölbklappenservo. Von dort geht es dann mit drei Adern weiter zur Steckverbindung zum Außenflügel, wo die Querruderservos arbeiten. Der Anschluss zum Rumpf erfolgt mit nur einem sechspoligen Multiplexstecker. Das beugt eventuellen Fehlsteckungen auf dem Platz vor und benötigt im Endeffekt auch weniger Platz als vier einzelne Stecker. Allerdings habe ich einen ganzen Abend gelötet, um diesen Kabelbaum zu konfektionieren; das sei auch nicht verschwiegen. Der Motoreinbau dagegen ist ein Klacks und auch der Spinner für den 11 x 8-Zoll-Klapppropeller passt sich recht harmonisch ins Gesamtbild ein. Diese Luftschraube dreht der von ideecon vorgeschlagene Roxxy 880 kv Außenläufer C 28-34-10 bei einem Strom von nur rund 20 Ampere (A).

Einige unerwartete Kopfschmerzen hat es gegen Bauende doch noch gegeben. Beim ersten provisorischen Auswiegen zeigte sich, dass der dreizellige 2.200er-LiPo so weit wie möglich nach hinten muss, damit der Schwerpunkt auch nur halbwegs stimmen kann. Der Platz vor den Servos war zwar eigentlich für einen Siebenkanal-Empfänger vorgesehen. Aber im Endeffekt klappt es, weil der Akku unter dem Servobrett liegt und der Empfänger darauf; es wird lediglich unverhofft eng. Im Endeffekt mussten noch 20 Gramm (g) Trimmgewicht unter dem Höhenleitwerk an den Rumpf geklebt werden. Das schmerzt des Elektrofliegers Seele ein wenig. Exakt diese 20 g bringen das Modell über die Werksangabe von 995 g und damit über die 1-Kilogramm-Grenze.

### Selbst ist der Pilot

Nun noch den Sender grob programmieren und dann steht dem Erstflug nichts mehr im Weg. Der kommende Samstag bringt nach Regen am Morgen sogar noch ganz passables Erstflugwetter am Nachmittag. Nur, irgendwie haben die Vereinskameraden das wohl nicht mitgekriegt, denn außer mir ist niemand sonst am Platz. Erstflug verschieben oder schon beim ersten Start selber werfen. Das sind jetzt die beiden einzigen Alternativen. Selber werfen, lautet die Entscheidung. Um zu vermeiden, dass das Modell zu stark wegsteigt, gebe ich erst einmal nur Halbgas und schiebe den Milan sanft in die Luft. So steigt er nur sanft, bis auch die Wurfhand am Sender ist. Dann langsam den Gasknüppel Richtung Vollgas bewegen. Schon zieht das Modell beinahe senkrecht hoch, als wenn es das schon immer getan hätte. Nach dem Ausschalten des Antriebs ist klar, was ich vergessen habe. Natürlich, der Regler hätte auf „Bremse“ umgestellt werden sollen. Egal, dann wird es für heute eben mit dem langsam mitdrehenden Prop gehen müssen und dafür, das ist nach den ersten Trimmrunden deutlich, segelt der Milan schon mal sehr gut.

Nach dem nächsten Steigflug, etwa 30 Sekunden reichen locker für eine gute Ausgangshöhe, werden das erste Mal die Wölbklappen gefahren. Position 1, Thermik, zirka 5 mm nach unten, Position 2, Landung, fast senkrecht runter. So lautet die Ausgangsprogrammiierung und schnell ist klar, dass da noch mehr Tiefe hinzugemischt werden muss. Bis zur



Absolut fest und solide sind Holm und Verkastung ausgeführt

Landung folgen jedoch noch drei, vier weitere Steigflüge, um in den Segelflugphasen ein Gefühl für den Milan zu bekommen.

Und das ist ein gutes Gefühl! Der Schwerpunkt passt und trotz des mitlaufenden Propellers segelt das Modell auch ohne erkennbaren Thermikeinfluss schon sehr passabel. Zur Landung wird – dieses Mal – weit ausgeholt, denn die Klappen sollen zunächst unbenutzt bleiben. Auch das funktioniert perfekt. Zurück am Boden wird der Regler erst einmal auf „Bremse“ umprogrammiert und zu den Klappen 15 beziehungsweise 40 Prozent Tiefe zugemischt. Dazu noch ein Combiswitch-Mischer von Quer- zu Seitenruder mit 30 Prozent damit die Querruderkurven etwas harmonischer aussehen.

### Leise, effektiv, aufstrebend

Der Akku hat aufgrund der vorzeitigen Landung nach gut zwei Minuten Motorlaufzeit noch 60 Prozent Restkapazität, müsste also



Mit Unterstützung der Klappen lassen sich gezielte Landungen umsetzen

Anzeigen

**Rohacell jetzt extrem günstig**

250x1500mm  
Platte ab 11,90 €

250x1250mm  
Platte ab 9,90 €

31 und 51 IG-F

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

**Premium Servos KST MS-Serie**



Magnetischer Sensor  
Gehärtetes Stahlgetriebe

Händleranfragen erwünscht!

## Faserverbundwerkstoffe Sieit über 40 Jahren

Leichtbau
Allgemeiner Modellbau
Urmodell-, Formen- und Fertigteilebau

Abform- und Gießtechnik
Sandwich-Vakuum-Technik



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



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

Epoxidharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkautschuke  
Modellbauschäume

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

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



**YouTube**

Versand NUR 4,90 €!  
Alle Artikel auch telefonisch unter 02054 860 38 02 zu bestellen!  
[www.arkai.de](http://www.arkai.de)

## Die Hallensaison ist da - Individuelle Flieger und Antriebssets von *arkai*



Newton



Galileo



Keplar



Copernicus



ZY0-6



EPS7 Brushed Motor und passender Regler



Albatros  
in schöner Holzbox als Geschenk



GPS108B Comboset

**EBENFALLS für die Hallensaison unsere Gee Bee, Zerofighter & P51!  
ALLE DREI ZUM SPITZENPREIS!!!  
sowie SBach (neu) und NACHTS... unser Night Devil!**




Lipos in DREI -S- für die „Hallendrohnen“ MADE by GENSAE!!!

 300 mAh 45C 31g

 450 mAh 25C 41g



Der Milan macht schon im Rohbau eine gute Figur. Eigentlich zu schade um den Holzbau unter Folie zu verstecken, doch ohne geht's nicht

nicht gewechselt werden. Es folgt der zweite Handstart, schon mit einem besseren Gefühl, und dann nur noch Flugspaß!

In meiner Heimat, in der ostwestfälischen Ebene, kommt es im Wesentlichen auf die Thermikleistung an und da schlägt sich der Milan wirklich gut. Mit einer Flächenbelastung von rund 30 g pro Quadratdezimeter und dem altbewährten Selig S 3021-Profil war das so auch zu erwarten. Der Antrieb ist angenehm leise und arbeitet sehr effektiv. Wenn man mag, kann man mit dem Milan auch mal kurz senkrecht steigen, aber sonst geht es eben nicht ganz so steil rauf. Im moderaten Steigflug benötigt der Segler etwa 30 Sekunden, um auf 150 Meter Höhe zu kommen. Das ist für diese Modellgröße eine perfekte Ausgangshöhe zur Thermiksuche. Man könnte noch weiter steigen, ohne den Milan gleich aus den Augen zu verlieren. Wenn diese Gefahr dann doch drohen sollte, wirken die Wölbklappen in Landstellung richtig heftig. Der Milan lässt sich im Winkel von 45 Grad nach unten drücken, ohne dass er wesentlich schneller würde, und ist sehr bald wieder in Höhen, wo man ihn besser im Blick hat. Nur leicht nach unten gefahren, verlangsamen die Klappen das Modell und man kann so besser auf Thermiksuche gehen sowie einkreisen, wenn die Ablösung ge-

funden ist. Auch bei den Landungen muss man nicht mehr so weit ausholen. Eng einkreisen, dann volle Klappen setzen, und der Segler ist auch bei knappen Platzverhältnissen zielgenau am Boden.

Aus einem 2.200er-Dreizeller lassen sich locker 5 bis 6 Minuten Motorlaufzeit herausholen. Die Segeigenschaften des Milan ohne Thermikanschluss sind in der Summe so gut, dass sich mit einer Akkuladung gut und gerne 45 Minuten Flugzeit erzielen lassen. In dieser Zeitspanne kann ich mich auch immer wieder an der Oracover-light-Folie in Weiß erfreuen. Am Boden erscheint der Flügel noch undurchsichtig, aber in der Luft zeichnet sich die Rippenstruktur deutlich ab. Fast so, als wäre es eine Papierbespannung. Die vier roten Servodeckel und die roten Randbögen sind auch in größerer Höhe noch gut zu sehen und tragen zur guten Fluglagenerkennung bei.

### Treuer Begleiter

Nach einer Flugsaison ist der Milan zu einem treuen Begleiter für entspannte Segelflughnachmittage geworden, der in der Luft einfach genau das tut, wofür er gebaut wurde: oben bleiben! Okay, man kann ihn auch mal Anstechen und zügig das Suchgebiet wechseln, wenn es an einer Stelle nicht mehr trägt, aber das Heizen ist nicht wirklich sein Ding, obwohl der Flügel es durchaus verträgt. Auch ein Looping geht natürlich. Rollen hingegen kommen etwas zäh, weil die kleinen Querruder nicht wirklich für den Kunstflug konstruiert sind und logischerweise auch der Durchzug fehlt. Aber dafür wollte ich den Milan auch nicht haben. Entspanntes Segeln mit guten Erfolgsaussichten bei der Thermiksuche, das ist sein Metier, hier ist er zuhause. Apropos zuhause, unser Modellflugplatz liegt auch im Revier eines Milan-Paares, das gelegentlich vorbeischaudert. Mit diesen gemeinsam in der Thermik zu kreisen, macht natürlich besonderen Spaß. Den Vogel stört die Anwesenheit des Modells dabei absolut nicht. Mich erfreut dieser Anblick, so wie mir der Milan von ideecon schon in der Werkstatt und dann noch einmal am Flugplatz viel Spaß macht. Man könnte schreiben, dass die Flugleistungen die Baustunden aufwiegen, aber eigentlich müssen sie das gar nicht, denn auch der Bau war ein reines Vergnügen. Was will man mehr? <<<<<



ideecon bringt mit dem Holzbausatz Milan ein erstklassiges Modell in der beliebten 2-Meter-Klasse auf den Markt. Der Elektrosegler ist handlich, einfach zu transportieren und bietet sehr gute Thermikflugeigenschaften. Die Qualität des Bausatzes ist sehr hoch, die verwendeten Materialien passen und der Bauspaß ist etwas Besonderes. Der Segler bingt alle Eigenschaften mit, um zu einem treuen Begleiter über viele Jahre zu werden.

Hinrik Schulte

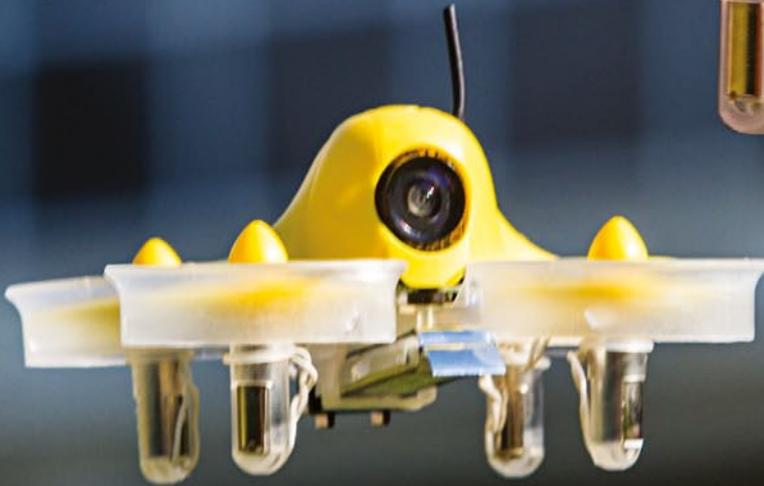
Sehr gute Thermikflugeigenschaften  
Erstklassige Qualität des Bausatzes  
Sehr gute Bauanleitung



Etwas kopflastig, sodass Trimmgewicht erforderlich wird



In der 2-Meter-Klasse gehört ideecons Milan zu den herausragenden Modellen



# INDUCTRIX<sup>®</sup> FPV

## DREI FÜR ALLE!

**Egal wie gut Du als Pilot bist -  
es gibt einen Blade Inductrix FPV der zu dir passt!**



Länge/Breite: 83mm

**Inductrix<sup>®</sup> FPV**

Als perfekte Einsteiger FPV Drone nimmt der Inductrix FPV dich mit. Ausgerüstet mit der SAFE Technologie, heißt es Videobrille auf und ab ins neue Abenteuer.



Länge/Breite: 98mm

**Inductrix<sup>®</sup> FPV+**

Die nächste Generation Inductrix FPV+ hat mehr Features als je zuvor. Die SAFE Technologie und der neue Meow Mode sorgen zusammen mit den stärkeren Motoren, Propeller und dem Akku für ein neues und innovatives Fluggefühl.



Länge/Breite: 83mm

**Inductrix<sup>®</sup> FPV Pro BNF<sup>®</sup>**

Auf dem Siegerpodest der Microracer steht der High Performance Inductrix FPV Pro BNF Quadcopter. Der konfigurierbare und bereits geflashte Controller bietet alle Möglichkeiten die Parameter zu deinem Flugstil einzustellen.

Mehr FPV Drohnen auf: [horizonhobby.eu](http://horizonhobby.eu)



MEOW MODE™

**BLADE<sup>®</sup>**

**HORIZON<sup>®</sup>**  
H O B B Y

**ONLINE**  
[horizonhobby.eu](http://horizonhobby.eu)

**LOKAL**  
Flagshipstore in Barsbüttel  
(bei Hamburg)

**HOTLINE**  
+49 (0) 040 82216 7800

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

## Das alles kann der neue Universal- Heli von Henseleit Helicopters

Text und Fotos:  
Thomas Rühl

# Spaßvogel



Jan Henseleit stellte zur Überraschung und Freude vieler Heliflieger Anfang des Jahres 2017 seinen neuen Heli TDF (Three Dee Fun) vor. Der TDF zeigt – wie bei Henseleit Helicopters schon üblich – zahlreiche innovative Ideen, die letztendlich auch das Alleinstellungs-Merkmal dieses trendsetzenden Konstrukteurs ausmachen. Einen ersten Überblick der konstruktiven Highlights gab es bereits in Modell AVIATOR 06/2017, im Folgenden geht es um die Praxiserfahrungen.





Die einstellbare Dämpfung. Wenn man am Kunststoffring dreht, werden die beiden Messingbuchsen nach außen bewegt und die Blattdämpfung erhöht



Die Blattlagerwellen-Dämpfung wurde ins Zentralstück eingeschoben. Gehalten wird das Dämpfungspaket durch jeweils einen Seegering im Zentralstück, der ein Herausrutschen verhindert



Mittels des Splints wird die Spannschraube gedreht und die Messingdruckmuttern bewegen sich nach außen und erhöhen die Blattdämpfung

Die Konstruktion des TDF sollte nicht noch stärker, schneller und größer werden, sondern diesem Weg entgegenwirken. Seit einigen Jahren entwickelten sich die Hubschrauber-Systeme in die Richtung, den wachsenden Motorkräften Stand zu halten und diese Leistung umzusetzen. Dadurch war es notwendig, Chassis, Kugellager und Zahnräder zu verstärken, was selbstverständlich das Gewicht des Modells negativ beeinflusste. Diese Motorleistung können jedoch nicht die Mehrheit der Heliflieger nutzen und oftmals ist es auch so, dass man sie gar nicht benötigt. Deshalb gab es auch bei Henseleit Helicopters zahlreiche Anfragen, ob es nicht eine Neuauflage des sehr beliebten TDR I geben könne. Der TDR I war bereits durch seine durchdachte und sehr leichte Konstruktion aufgefallen und sehr beliebt.

### Leicht und stabil

Das Konzept des TDF sieht vor, eine sehr leichte, stabile, verwindungsarme und wartungsarme 700er-Mechanik zu schaffen. Der Heli sollte dabei auch noch leicht zu reparieren sein, falls die Kunstflug-Ambitionen des Piloten es einmal benötigen. Ein leichter Heli fliegt nicht nur durch seine geringere Kreisflächenbelastung besser, sondern erreicht auch längere Flugzeiten. Ein weiterer Vorteil ist, dass keine sehr teuren Controller und Motoren benötigt werden, um die Flugleistungen zu



Hier ist der Seegering zu erkennen, der die vier O-Ringe im Zentralstück hält



Der Rotorkopf wird mit einer zentralen M4-Schraube montiert und mit zwei M3-Schrauben zusätzlich auf der Rotorwelle geklemmt



Die Kugelbolzen sollten mit einem Sechskant-Steckschlüssel (kein Gabelschlüssel) montiert werden, um kraftschlüssiger auf den Kugelbolzen einzuwirken und das Gewinde nicht zu beschädigen

erreichen. Und so ist der TDF für LiPo-Akkugrößen von 6s bis 12s geeignet. Ein Spektrum also, wo jeder Heliflieger seine fliegerischen Schwerpunkte setzen kann und eingeladen ist, die Möglichkeiten des Modells auszuprobieren.

Unter dem Gesichtspunkt des niedrigen Gewichts wurde ein einstufiges, schrägverzahntes Getriebe realisiert, dessen Freilauf und Heckrotor-Abtrieb direkt auf der Verlängerung der Motorwelle angeordnet sind. Dabei wird der Heckrotor von einem Zahnriemen angetrieben. Diese Idee ermöglicht einfachen, kompakten und leichten Aufbau bei einem Minimum an notwendigen Bauteilen. Das Motorritzel ist von seiner Zähne-Anzahl fest vorgegeben. Die Anpassung auf verschiedene Zellenanzahlen des Antriebsakkus erfolgt durch den Antriebsmotor, indem man die Umdrehung pro Volt festlegt.



Die GFK-Haube ist mit Markierungen für die Aufkleber versehen



Die Drucklager werden vor dem Einbau geschmiert

Sehr erfreulich ist, dass die Linear-Anlenkung, die vom TDR II bekannt wurde, in den TDF Einzug hielt. Hierdurch kann unter Verwendung von Standard- und sogar mit Midi-Servos eine sehr präzise laufende Taumelscheibe erreicht werden.

Der Rotorkopf des TDF ist vom TDR II abgeleitet und für eine 12 Millimeter (mm) starke Rotorwelle sowie eine 8 mm dicke Blattlagerwelle ausgelegt. Er bringt die variable Kopfdämpfung mit, die sich in wenigen Augenblicken von einer weichen Dämpfung auf eine harte Dämpfung stufenlos umstellen lässt, ohne den Rotorkopf demontieren zu müssen. Hierdurch lässt sich der Rotorkopf sehr gut an alle Drehzahlen und Flugstile anpassen.

### Karton auf

Im Baukasten des TDF befindet sich auch die GFK-Haube des Helis, die der zeitlosen und attraktiven Ausführung des TDR I entspricht. Wer also noch eine schön lackierte Haube hat, kann diese weiterverwenden. Unser Exemplar wird, wie vom Konstrukteur vorgesehen, mit den in verschiedenen Farben erhältlichen Klebedekors versehen. Weiterer Inhalt des Lieferkartons sind die diversen, nach Baugruppen verpackten Mechanikteile, die Carbon-Chassisteile und das Heckrohr. Der Aufbau beginnt mit dem Lesen der sehr informativen Bauanleitung. Es ist sinnvoll, sich daran zu halten und den Tipps zu folgen. Nachdem man eine Übersicht über den Bauverlauf hat, beginnt man mit der Montage des Rotorkopfs.

### Kopfarbeit

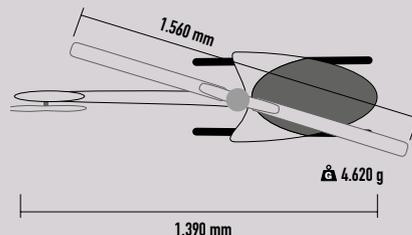
Das zentrale Bauelement des Rotorkopfs – die einstellbare Blattlagerwellen-Dämpfung – besteht aus drei Bauteilen: einer zentralen Spanschraube

## FLIGHT CHECK

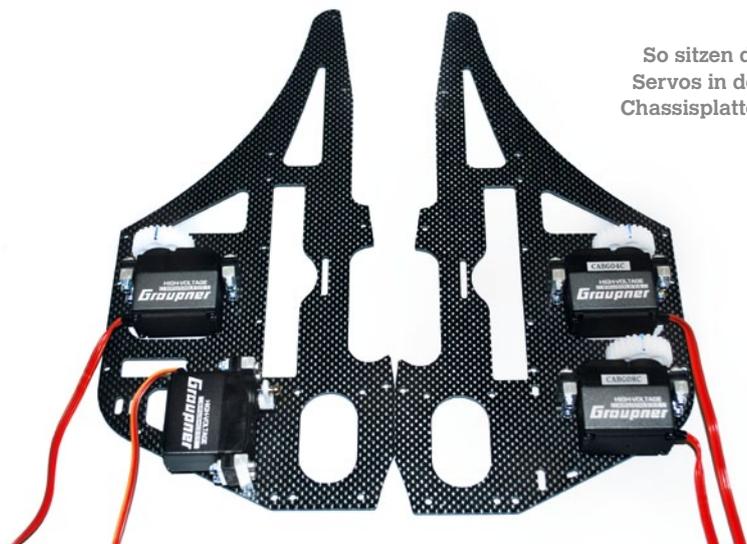
### Three Dee Fun Henseleit Helicopters

Klasse: Elektroheli  
Preis: 1.100,- Euro  
Bezug: Direkt

Technische Daten:  
Höhe: 380 mm  
Maximale Breite: 140 mm  
Hauptrotordrehrichtung: rechts  
Gewicht ohne Akku: 3.155 g  
Standbreite Kufen: 190 mm  
Übersetzung Haupt- zu Heckrotor: 1:5,56  
Untersetzung Motor zu Hauptrotor: 9,27:1  
Hauptrotorblätter: Raddix 695 mm, Vollsynchron, Gewicht 205 g  
Heckrotorblätter: Raddix 105 mm



So sitzen die Servos in den Chassissplatten



Mit dem Three Dee Fun hat Henseleit Helicopters einen erstklassigen Elektroheli der 12s-Klasse im Programm



**Fleischmann the fuel-factory**  
26935 Stadland Deichstr. 12 Handy: 0151 19102366  
Tel.: 04731 269242 Fax 269243 eugen@fleischmannit-sonne.de

**ABERHILL 50050 HTS NEW** 11cc: 15,80 ab 10cc: 11,90 ab 30cc: 11,40 ab 60cc: 12,90  
High Thermal Stability hochwertiger Koks noch bessere Temperaturfestigkeit - Verfügbare  
Neues Turbinenöl 11cc: 8,80 ab 31cc: 8,70 ab 51cc: 8,60 ab 101cc: 8,50 ab 301cc: 7,50  
Petroleum, antistatistisch 11cc: 2,60 ab 30cc: 1,70 ab 100cc: 1,80 ab 300cc: 1,65  
für Modell- u. Reibungsgewinde (C) - Inhalt: 100g/100ml - 100% - 100% - 100%  
Für Benzinmotoren Fuchs Flinto Twin 5 umwandlungslos  
11cc: 12,50 ab 5 10,50 ab 10 10,50 ab 60 8,00 ab 100 7,50  
Fuchs Titan Synchron, getrennt - u. Gemischschmierung bis 1:100  
11cc: 11,50 ab 5 10,50 ab 10 9,50 ab 20 8,50 ab 60 6,50 Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:	Für	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinus 1. Pressung	15% Nitro 0%	17,40	26,50	46,50	68,70
Rizinus 1. Pressung	15% Nitro 5%	21,70	35,20	62,90	94,80
Rizinus 1. Pressung	15% Nitro 10%	26,10	43,50	81,30	120,90
<b>Gleicher Preis für Motoren 150 und Carballin</b>					
mit Aerocynth 3	15% Nitro 0%	23,40	38,50	70,50	104,70
Aerocynth 3	15% Nitro 5%	27,70	47,20	87,90	130,80
Aerocynth 3	15% Nitro 10%	32,10	55,90	105,30	156,90
Aerocynth 3	15% Nitro 15%	36,40	64,60	122,70	182,80
Aerocynth 3	15% Nitro 20%	40,80	73,30	140,10	197,10
Aerocynth 3 Spezial	15% Nitro 25%	48,10	87,90	159,30	229,50
Aerocynth 3 Competi.	18% Nitro 20%	42,60	76,90	147,20	200,20
Aerocynth 3 Spezial	22% Nitro 25%	49,30	90,30	164,10	239,80
Aerocynth SpPower extra	25% Nitro 30%	55,40	102,50	179,50	266,20
Aerocynth SpPower	22% Nitro 30%	53,60	99,00	179,50	258,90
Aerocynth 3 Hell Mix	10% Nitro 0%	20,40	32,60	58,70	87,00
Aerocynth 3 Hell Mix	10% Nitro 5%	24,80	41,30	76,10	113,10
Aerocynth 3 Hell Mix	10% Nitro 10%	29,10	50,00	93,50	139,20
auch mit Titan, Aero-Save, Competition gleicher Preis					
OI	10% Nitro 0%	18,90	29,50	52,50	77,70
OI	10% Nitro 5%	23,20	38,20	69,90	103,80
OI	10% Nitro 10%	27,60	46,90	87,30	129,90
OI	12% Nitro 5%	24,10	40,00	73,40	109,10
OI	12% Nitro 1%	20,60	33,00	59,50	88,20
OI	12% Nitro 10%	23,60	38,90	71,30	105,90
OI	13% Nitro 0%	20,20	32,20	57,80	85,60
OI	15% Nitro 0%	21,10	33,90	61,20	90,80
OI	15% Nitro 5%	25,40	42,60	79,50	116,90
OI	15% Nitro 10%	29,80	51,30	96,00	143,00
OI	15% Nitro 15%	34,10	60,00	113,40	169,10
OI	15% Nitro 20%	31,30	54,30	102,00	152,00
OI	16% Nitro 0%	21,50	34,80	63,00	93,40
OI	20% Nitro 25%	45,00	81,70	146,50	214,50
OI	20% Nitro 20%	40,60	73,00	139,50	191,40
OI	22% Nitro 25%	45,90	83,50	150,40	219,30
OI	22% Nitro 30%	50,20	92,20	165,80	242,40
OI	25% Nitro 30%	51,50	94,80	167,00	246,50
OI	18% Nitro 20%	39,80	71,30	136,10	198,70

Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!  
Für Händler 1 + 3 Ltr. möglich. Konditionen auf Anfrage

Weitere Details wie Preise und Mengen finden Sie unter folgendem QR-Code



Reines NITRO vorrätig!

ab 2 Kannen 5% Rabatt  
ab 4 Kannen 10% Rabatt auf R-Summe!

Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!

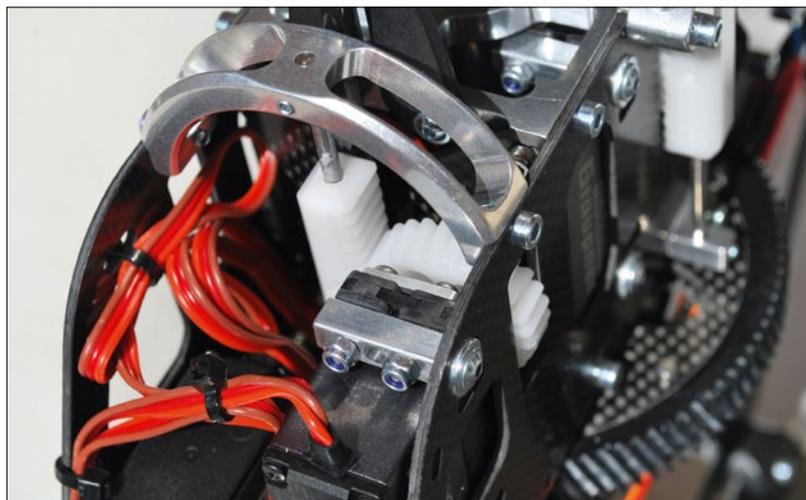
Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!

Energiesteuer auf alle Kraftstoffe + 0,79€/Ltr.

Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

Jetzt auch Kraftstoff für Modelliesdiele!

Anzeige



## VERBAUTE KOMPONENTEN

Empfänger/Stabilisierungssystem: Graupner HoTT GR18  
 Taumelscheibenservos (3): Graupner HBS 870 HV  
 Heckservo: Graupner HBS 770 HV  
 Controller: Kontronik Jive Pro 120+ HV mit TelMe  
 Motor: Kontronik Pyro 700-45 Competition mit Henseleit Motorwelle  
 Flugakku: 2 x 6s SLS Quantum 4.500

mit Recht-links-Gewinde und einer Druckmutter mit einem Rechts- beziehungsweise Linksgewinde. Wenn man die beiden Muttern festhält und die Spannschraube dreht, bewegen sich die beiden Muttern und setzen die O-Ring-Pakete mehr oder weniger unter Druck, je nach gewählter Drehrichtung. Dieses Prinzip ermöglicht es, von außen die Dämpfung des Kopfes zu verändern und seinen Wünschen anzupassen ohne den Rotorkopf zu zerlegen. Durch diese Dämpfungseinheit hindurch geht die 8-mm-Blattlagerwelle. Auf ihr werden zwei Blattlagerwellenbuchsen aufgeschoben, die für die zentrale Lagerung der jeweils pro Seite angeordneten vier O-Ringe zuständig sind. Die Dämpfungseinheit wird durch jeweils einen Seegering im Zentralstück gehalten. Anschließend können die gewichtsoptimierten Blatthalter mit den Radiallagern der Größe 8 x 16 x 5 mm und den Axiallagern montiert werden. Die Rotorblätter werden an den Blatthaltern mit 4 mm Schrauben gehalten. Messingbuchsen für die Verwendung von Blättern mit 5 mm Bohrungen sind beigelegt, ebenso wie Kunststoffpassscheiben für die Rotorblätter.

Ebenfalls praktisch ist es, die montiert gelieferte Taumelscheibe nach zum Beispiel einem Crash komplett zerlegen zu können, um das Lager zu wechseln.

Das Nick- und die Rollservos sind mit ihrem Zahnrad versehen. Beim Heckservo kommt ein herkömmlicher Abtriebshebel zum Einsatz

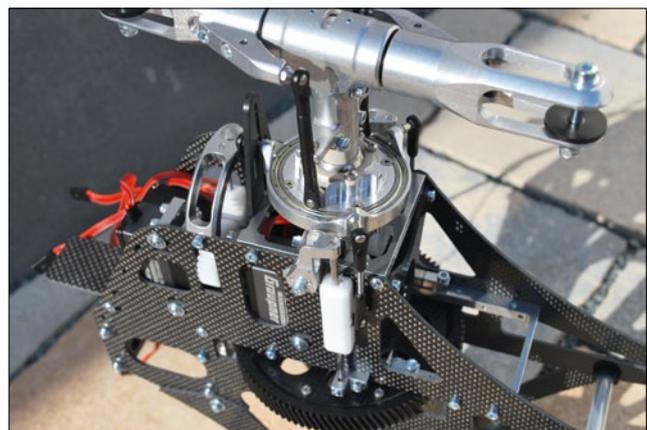


Für das Nickservo wurde der halbrunde Zahnstangen-Führungsachsenhalter eingebaut. Das Gegenlager sitzt in der unteren Lagerleiste

Der untere Zahnstangen-Führungsachsenhalter. Er hält nicht nur die Achse, sondern mittels der Madenschraube kann die Spannung, mit der die Zahnstange auf das Getrieberad drückt, bestimmt werden



Gesamtübersicht der Taumelscheiben-anlenkung



Der Bohrungsdurchmesser des Schwenklagers beträgt 15 mm. Der Rotorkopf wird mit einer zentralen 4 mm Schraube auf der Hauptrotorwelle montiert und mit zwei 3-mm-Schrauben zusätzlich auf der Rotorwelle geklemmt.

## Linear-Drive-System (LDS)

Für die Taumelscheiben-Ansteuerung können Servos mit Standardmaßen (Lochabstand 10 mm) und Midi-Servos mit einem Lochabstand von 7,5 mm eingesetzt werden. Die Bauteile haben Langlöcher beziehungsweise zusätzliche Bohrungen, um beide Servogrößen einbauen zu können. Die Linear-Anlenkung gehört ebenfalls zu einer Besonderheit der neuen Generation der Henseleit-Helis und wurde ausführlich in **Modell AVIATORS** Schwestermagazin **RC-Heli-Action** 07/2017 erläutert.

Hierzu wird auf dem Servo ein Zahnrad mit 28 Zähnen anstatt eines Servohebels montiert. Dieses Zahnrad greift in eine Zahnstange ein, die wiederum mit einem Gestänge die Taumelscheibe ansteuert. Hierdurch wird jede Differenzierung wie bei der Standard-Taumelscheiben-Ansteuerung mittels Servohebel komplett ausgeschlossen. Der Erfolg ist eine absolut gleichmäßig laufende Taumelscheibe – selbst bis in Endstellungen der Servos. Diesen Gedanken in einfache und leichte Technik umzusetzen, gehört zu dem Knowhow und der überaus präzisen Fertigung von Henseleit Helicopters. Die Montage dieser Anlenkung ist sehr einfach und schnell umgesetzt. Entscheidend jedoch ist die präzise Montage der Zahnräder auf den Servos. Dieser Vorgang wird in der Bauanleitung ausführlich beschrieben. Hier sollte man besser zweimal lesen und sich ein wenig Zeit nehmen, da man ansonsten an seinem Flybarless-System einiges verdrehen muss, was mit ein wenig Geduld nicht notwendig wird.



Die montierte Motor-Getriebeeinheit. Zu erkennen ist das schrägverzahnte Ritzel sowie das Riemenrad für den Heckrotor



Hauptzahnrad und Hauptrotorwelle mit der Distanzbuchse aus Kunststoff. Das Hauptzahnrad aus Delrin und mit Kohlefaser-Speichen hergestellt

## Standard-Größe

Bedingung für dieses Anlenkungssystem ist jedoch, dass die Taumelscheibenservos einen Abtriebszahnkranz mit 25 Zähnen (zum Beispiel Futaba, Graupner/SJ) haben. Wir verwenden Graupner Servos HBS 870 HV mit Standard-Abmessungen für die Taumelscheibe und ein Graupner HBS 770 HV für die Heckrotor-Ansteuerung. Diese Brushless-Hochvoltservos haben wir seit längerer Zeit im Einsatz und brauchen uns deshalb auch keine Gedanken über die Haltbarkeit und Spielfreiheit zu machen. Nachdem die Servos mit ihren Befestigungen und Zahnräder versehen sind, können sie in die Chassis-Seitenplatten eingesetzt werden. Zu diesem Zeitpunkt lassen sie sich in den Seitenplatte einfach und präzise ausrichten. Bei einem späteren Austausch der vorderen Taumelscheibenservos muss zunächst der Antriebsmotor ausgebaut werden und anschließend die vordere X-Verstrebung, um einen Zugang zu den Servos zu erreichen.

## Hauptzahnrad

Das Hauptzahnrad weist ebenfalls eine konstruktive Besonderheit auf. Es handelt sich um einen gefrästen Delrinzahnkranz, der mit aus Kohlefaser hergestellten Carbonspeichen verschraubt wird. Da man davon ausgehen muss, dass sich das Delrin im anspruchsvollen Betrieb erwärmt und ausdehnt, wird es im Durchmesser mit 0,5 mm Untermaß gefertigt. Um die Teile verschrauben zu können, wird der Delrinzahnkranz im Backofen bei 60 Grad erhitzt. Wir können jetzt keine Bilder von einer Entfremdung unsere Küche zeigen, da erfreulicherweise dieser Arbeitsschritt bereit vom Hersteller erledigt wurde. Durch diese Fertigung wird auch im harten Flugbetrieb ein präzises einrückendes Zahnrad erreicht, das sich vom Durchmesser nicht verändert.

## Mechanik

In der Regel bestehen Heli-Mechaniken aus zwei Seitenplatten, zwischen denen die Getriebebauteile angeordnet sind. Ziel ist es, dieses Chassis mit wenig Aufwand (Gewicht) verwindungsarm aufzubauen. Jan Henseleit hat hierzu die obere und untere Lagerplatte mit einer hinteren und vorderen X-förmigen Verstärkung aus einer 2 mm starken Kohlefaser-Platte versehen. Diese vier Teile werden zu einem Kasten verschraubt und zwischen die Seitenplatten montiert. Diese sehr leichte Konstruktion ist die Grundlage für ein verwindungsarmes und torissionssteifes Chassis, durch das die 12 mm starke Hauptrotorwelle verläuft.

Die Hauptrotorwelle besteht aus Aluminium und wiegt gerade einmal 53 Gramm. Sie wird lediglich im Hauptzahnrad mit einer M4-Schraube befestigt. Oben über der Domlagerplatte erhält die Hauptrotorwelle eine 15 mm dicke Distanzbuchse aus Peek-Kunststoff, die bis zum Rotorkopf reicht. Nachdem das Zentralstück des Hauptrotortorkopfs auf der Hauptrotorwelle verschraubt ist, kann die Hauptrotorwelle nicht mehr verschoben werden.

Mittels Passscheiben unterhalb der Distanzbuchse wird das Spiel ausgeglichen, sodass weder das Zahnrad noch der Rotorkopf mit der Hauptrotorwelle in den Lagern hoch- und runterrutschen können. Auf der Distanzbuchse wiederum gleitet dann die Taumelscheibe.





Der Jive Pro 120+ wurde mit einem Kühlkörper versehen. Dieser ist mit wärmeleitenden Zweikomponenten-Epoxidharz aufgeklebt

Der Antriebsmotor wird mit seinem Motorträger auf die untere Lagerplatte geschraubt. Hierdurch wird erreicht, dass die Motorwelle und die Hauptrotorwelle absolut parallel verlaufen und dadurch die auf diesen Wellen angeordneten Zahnräder nicht verkantet zueinander stehen können.

### Pfiffig

In den Motorträger des TDF wurde ein Freilauflager integriert, in das die Motorwelle eingreift und deshalb die von Henseleit Helicopters vorgegebenen Abmessungen benötigt. Das Freilaufgehäuse ist mit einer Ritzelwelle verschraubt, über die das Hauptzahnrad angetrieben wird. Die Ritzelwelle hat 11 Zähne das Hauptzahnrad 102, sodass sich eine Untersetzung von 9,27:1 ergibt. Ebenfalls noch auf der Ritzelwelle angeordnet ist der kugelgelagerte Heckriemenspanner sowie die Zahnriemenscheibe mit 21 Zähnen für den Antrieb des Heckrotors. Diese dreht dann mit der Drehzahl des Motors und wird am Heckrotor auf die gewünschte Heckrotor-Untersetzung von 1:5,56 durch eine entsprechend große Zahnriemenscheibe untersetzt. Durch dieses Konstruktionsmerkmal spart man sich eine nochmalige Untersetzung im Hauptgetriebe. Der Heckrotor dreht in der Autorotation mit.

Der Heckriemenspanner wird durch einen Gummi mit seinen Andrucklagern an den Heckriemen angeedrückt, sodass dieser gespannt und am Flattern gehindert wird. An einer in der Chassis-Seitenwand stufenlos verstellbaren Aufhängung findet der Spanngummi seinen Aufhängepunkt. Für die richtige Vorspannung des Heckriemens sollte der Riemen-spannerflansch an seiner Vorderseite (Aufhängeplatte des Spanngummis) parallel zu der Vorderkante der unteren Lagerplatte stehen.

### Heckantrieb

Der Heckrotor wird von einem Zahnriemen angetrieben und besitzt nicht, wie meist üblich, ein separates Heckrotorgehäuse. Die Riemenscheibe und die Umlenkrolle werden zwischen zwei Seitenleitwerksplatten aus Kohlefaser montiert. Die Umlenkrolle übernimmt die seitliche Riemenführung und sorgt somit dafür, dass der Heckriemen auf der Riemenscheibe läuft. Hierdurch wird die Drehrichtung des Heckrotors vorgegeben, da er bei entgegengesetzter Drehrichtung von der Riemenscheibe herunterlaufen würde. Mit dem Befestigungseinsatz und zwei Formstücken wird der Heckrotor am Heckrohr fest verschraubt. Durch die beiden Formteile liegen die Seitenplatten plan auf. Dieser Verbindung von Heckrohr und Heck-



Die Umlenkrolle und die Zahnriemenscheibe des Heckrotors sitzen zwischen den Seitenleitwerken. Die Umlenkrolle sorgt dafür, dass der Zahnriemen nicht von der Zahnriemenscheibe abspringt



Auf der Lagerplatte wurde der Flybarless-Empfänger Graupner GR18 mit doppelseitigem Klebeband befestigt

rotor kommt eine große Bedeutung zu, da hier die Riemen Spannung, die auf der Riemenscheibe liegt, gehalten werden muss.

### Antriebspaket

Zunächst waren wir ein wenig kritisch, wieder einen Pyro 700 zu verwenden. Der an sich sehr gute Motor war durch seine unterdimensionierten Motorlager nicht mehr die erste Wahl. Diese halten dem Druck der Antriebsriemen beziehungsweise Zahnräder beim leistungsorientierten Fliegen nicht über längere Zeit stand. Beim TDF wird die Motorwelle jedoch in einem Freilauflager gelagert und erlebt deshalb keinen seitlichen Druck des Getriebes. Daher sollten die Lager über eine lange Standzeit verfügen.

Kombiniert wurde der Pyro 700-45 mit einem Controller Kontronik Jive Pro 120+. Mit dieser Antriebskombination konnten wir bereits sehr viele gute Erfahrungen sammeln und deshalb wurde sie auch im TDF verwendet. Für die Telemetriedaten-Übertragung wurde ein TelMe von Kontronik zwischen Regler und Graupner GR18 gesteckt. Der GR18 Flybarless-Empfänger sitzt auf der hinten im TDF angeordneten Plattform und ist mit der V2-Software

### MEIN FAZIT



Jan Henseleit hat mit dem TDF einen wirklichen neuen Hubschrauber konstruiert. Es ist ein echter Spaß, dieses Modell zu montieren, sich über die Passgenauigkeit der Teile zu erfreuen und darüber zu staunen, welche Details neu erdacht wurden. Die Summe aus allem macht aus dem TDF einem neuen Hubschrauber, dessen Aufbau leicht und einfacher gestaltet wurde als bei bisherigen Systemen. Durch das geringe Gewicht des Helis lässt er sich mit verschiedenen Akku- und Motorkombinationen ausstatten, was ihn sehr vielseitig macht. Ein präzise fliegendes Spaßgerät.

Thomas Rühl

Teile sehr präzise gefertigt  
Super leichte Konstruktion  
Sehr gute Flugeigenschaften mit Graupner GR18

Heckriemen-Klang passt nicht zum TDF



ausgestattet. Im Graupner-Sender mc-20 wurden drei Flugzustände mit unterschiedlichen Drehzahlen – 1.300/1.560/1.800 Umdrehungen pro Minute (U/min) – und Kreisel-Empfindlichkeiten eingestellt. Besonders der Heckrotor muss bei höheren Drehzahlen und Geschwindigkeiten von seiner Kreiselwirkung reduziert werden, um das System nicht aufschwingen zu lassen. Als Flugakku werden SLS Quantum-Akkus (2 × 6s) mit 30C und 65 C sowie einer Kapazität von 4.500 Milliamperestunden (mAh) verwendet.

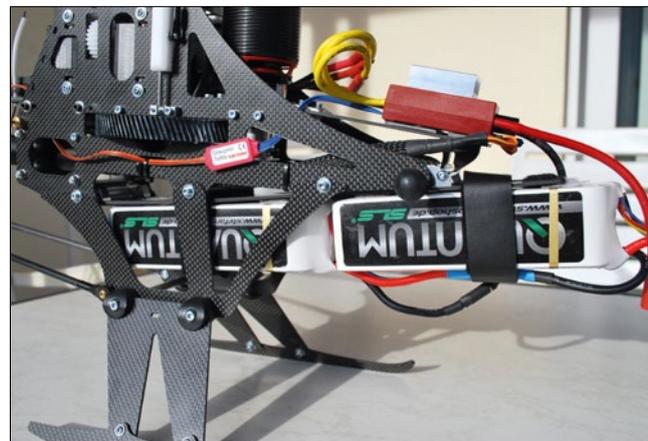
### Testfliegen

Während der ersten Flüge fiel sofort der angenehme Klang des Getriebes und der weniger angenehme Sound des Heckriemens auf. Dieser soll in den ersten zehn Flügen einlaufen. Zusätzlich wurden die Zahnriemenräder, die Umlenkrolle und der Heckriemen mit DryFluid Gear Lube eingepinselt. Der Klang verändert sich hierdurch sofort zum Positiven und ist nicht mehr so beherrschend. Fliegerisch spürbar ist das geringe Gewicht des Hubschraubers. Der Pyro 700 hat genug Power, um den Heli durch alle Figuren kraftvoll zu bewegen. Weiterhin kann die Hauptrotordrehzahl gegenüber einem schwereren Heli reduziert werden.

Das alles führt wieder zu einer Flugzeit-Verlängerung. Mit unserem TDF haben wir regelmäßig Flugzeiten zwischen acht und neun Minuten. Hierbei wird dem 12s-Akku 3.400 mAh entnommen. Der Jive Pro regelte zunächst noch ein wenig zu weich. Über die Telemetrie konnten wir Hauptrotordrehzahl-Schwankungen von gut 100 Umdrehungen ablesen. Das ist bei Lastwechsel schon gut hörbar und noch besser am Heck des Helis zu erkennen. Wir haben deshalb über die Prog-Unit und einem PC die Ri.Comp. von 4 auf 15 Milliohm verstellt, was das Regelverhalten sofort verbesserte. Nach Rücksprache mit dem Kontronik-Support haben wir für unseren Pyro 700-45 Competition dann 21 Milliohm eingestellt und den P-Anteil von 4 auf 6 angepasst, was nochmals eine Verbesserung der Regelgeschwindigkeit brachte. Diese Werte der Pyro-Motoren findet man auf der Homepage von Kontronik bei den Motoren-Beschreibungen.

Die Flugeigenschaften des TDF – die natürlich auch in Zusammenhang mit dem verwendeten Graupner GR18 stehen – sind sehr angenehm und ausgewogen. Das Konzept des leichten, statt schwereren und stark motorisierten Heli ist von den Flugleistungen und dem Spaßfaktor aufgegangen. Ob mit hoher oder niedriger Rotordrehzahl – man bekommt mit TDF sofort ein sehr vertrautes, angenehmes Flug- und Steuergefühl und wird eingeladen, wieder einmal neue Figuren zu trainieren. Die geringere Kreisflächenbelastung erhöht den Flug-Spaß ungemein. <<<<<

Selbstredend ist der TDF für Kunstflugeinlagen zu haben. Vielmehr ist er hier zuhause



Die beiden 6s-Akkus werden mit Klettbindern auf der Akkuplatte befestigt, die in den Chassisrahmen gehängt und mit dem Befestigungshaken gesichert wird

Anzeige



8 verschiedene Modelle mit auswechselbaren Filtergläsern

Neu: Modell "Toledo"

## Polarised sunglasses for RC

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

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

# Ferngesteuert oder ferngedacht?

Michal Šíp über eingebildete Krankheiten  
und künftigen Modellflug

Ein Hypochonder ist ein Fachmann. Er erkennt Zusammenhänge, von denen die Schulmedizin noch nichts weiß. Der Symptome aufspürt, wo sie ein Arzt niemals erwarten würde. Ich bin ein Hypochonder, meide allerdings die Konfrontation mit Informationen. Ich lese niemals die Beipackzettel der Medikamente, ich frage weder meinen Arzt noch Apotheker, ich sehe niemals Gesundheitssendungen im TV. Die Beipackzettel verraten mir nur, dass in einem von 1.000 oder 10.000 Fällen lebensbedrohliche Nebenwirkungen auftreten können. Klar, ich weiß Bescheid, werde dabei sein. Der Apotheker will mir nur Angst machen und Geld aus der Tasche ziehen. TV-Gesundheitsmagazine? Ich gewinne dort die Erkenntnis, dass vor mir auch keine Kinder- und Frauenkrankheit Halt macht, die Symptome verspüre ich täglich. Neulich musste ich mich einem ambulanten Eingriff an meiner Hand unterziehen (Vorbote einer unheilbaren Erkrankung?) und wurde dazu mit Informationsmaterial versorgt, das ich diesmal lesen musste. Alles Routine, erfuhr ich, aber auch, dass in „sehr seltenen Fällen Komplikationen ... die sogar zur Amputation ...“. Ich wusste Bescheid, ich war bereit. Und dann? Mein Finger ist wieder gerade und in dem Operateur ist der Welt ein grandioser Modellbauer abhandengekommen: Diese Feinarbeit!

Aber ein wenig dachte ich schon darüber nach, wie lange wir das Wunderwerkzeug Hand überhaupt noch brauchen. Mein Navi gehorcht mir aufs Wort. Mein Handy kann es nicht abwarten, bis ich endlich auch Mails und SMS diktiere. Mein TV hat auch eine Sprachsteuerung, die ich natürlich abgeschaltet habe. Ich müsste die Kiste sonst andauernd für dumme Sendungen beschimpfen, für die sie nichts kann. Doch wir sind auch als Modellflieger schon nahe an die „berührungslose“ Steuerung herangekommen. Die Autohersteller arbeiten auf Hochtouren am autonom fahrenden Fahrzeug. Jeder bessere Kopter findet aber heute schon allein seinen Weg. Zugegeben, in einem ziemlich leergefegten Himmel ohne Fußgänger und Ampeln. Ich hörte, es gäbe welche mit Gestensteuerung. Ich sehe schon den künftigen Flugplatz, wo viele Kollegen mit Händen fuchteln und Grimassen schneiden. Die andere Fraktion wird in den Himmel brüllen, das werden die Sprachsteuerer sein. Heute geht es noch eingleisig und ist schon nervig genug: „Höhe soundsoviel Meter“ quakt es aus allen Sendern. Man wird nur noch Fluglotse sein: „Steige auf 250 Meter, dann Linkskurve“. Das Flugzeug, natürlich mit Autopilot und allerlei Stabi-Systemen ausgerüstet, macht den Rest allein (und besser).

Bleibt noch die letzte Horrorvision. Die Gehirnforscher können zwar noch keine Gedanken lesen, aber einfache Entscheidungen schon am EEG des Probanden erkennen. Eine USB-Buchse in den Schädel implantiert, Kabel zu einem kleinen Sendemodul einstecken und sich auf den Gedanken konzentrieren: „Zum Start rollen!“ Nein, danke. Dann lieber zu Hause 100 Stunden Fliegerfilme gucken. Ich bekomme demnächst einen neuen Sender, einen der modernsten. Ich verlangte jedoch bei der Bestellung: Mit Knüppeln und Schaltern!

««««



# Der Himmlische Höllein

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

- Innovation -  
Der neue 1245mm  
Segler/E-Segler



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



Holz gewinnt!



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



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store



Windows  
Store

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





# Impressum

# MODELL AVIATOR

**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

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

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

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Mario Bicher (verantwortlich)

**Redaktion**  
Fred Anneck, Werner Frings,  
Markus Glöckler, Hilmar Lange,  
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,  
Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Fred Anneck, Hans-Jürgen Fischer,  
Markus Glöckler, Jeanette Goerlitz,  
Marco Imm, Michael Kühl,  
Hilmar Lange, Lutz Näkel,  
Bernd Neumayr, Tobias Pfaff,  
Hinrik Schulte, Thomas Rühl,  
Dr. Michal Šíp, Rainer Vetter

**Grafik**  
Bianca Buchta,  
Jannis Fuhrmann,  
Martina Gnaß,  
Tim Herzberg,  
Sarah Thomas  
[grafik@wm-medien.de](mailto:grafik@wm-medien.de)

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

Telefon: 040/42 91 77-0  
Telefax: 040/42 91 77-199  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)  
[www.wm-medien.de](http://www.wm-medien.de)

**Geschäftsführer**  
Sebastian Marquardt  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

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

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

**Abonnement**  
Jahresabonnement für  
**Deutschland:** € 63,-  
**Ausland:** € 73,-  
Das digitale Magazin  
im Abo: € 39,-



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
MODELL AVIATOR-APP INSTALLIEREN.

Für Print-Abonnenten ist das digitale Magazin kostenlos.  
Infos unter:  
[www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, kann aber jederzeit gekündigt werden. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben wird erstattet.

**Druck**  
Frank Druck GmbH & Co. KG  
Industriestrasse 20  
24211 Preetz/Holstein

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier. Printed in Germany.

**Copyright**  
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Verwertung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

**Haftung**  
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise, Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

**Bezug**  
Modell AVIATOR erscheint monatlich.

**Einzelpreis**  
Deutschland: € 5,90, Österreich: € 6,80, Schweiz: sFr 9,20, Benelux: € 7,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel. Direktbezug über den Verlag.

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Meßberg 1  
20086 Hamburg

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit der Übergabe von Manuskripten, Abbildungen, Dateien an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können.

wellhausen  
& marquardt  
Mediengesellschaft

## Heft 02/18 erscheint am 04. Januar 2018.

Dann berichten wir unter anderem über ...

**FRÜHER INFORMIERT:**  
Digital-Magazin erhältlich ab 22.12.2017



... die Flug- und Baukastenqualitäten des Klassikers Tiger Moth im ARF-Dress aus dem Hause Pichler, ...



... präsentieren den brandneuen Elektro-Aufsatz für den Kleinen UHU von Graupner und ...



... bieten mit der Pinkus Extra einen Downloadplan von Hilmar Lange an.

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



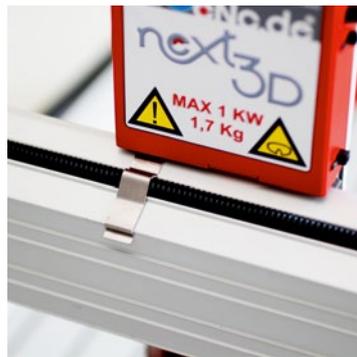
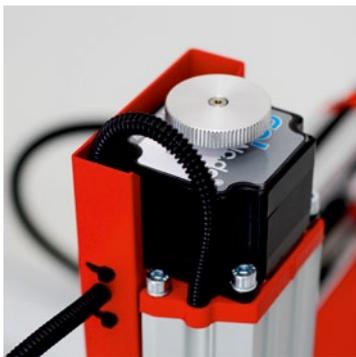
# GO CNC

IMMER EINEN SCHRITT VORAUS!



## POSEIDON

LIQUID COOLED HF SPINDLE  
Made In Germany  
Powered by GoCNC



# BUSINESS CLASS DRONE



## H520

- » Vollständig neu entwickelte Hard- und Software für höchste Präzision, Sicherheit und Zuverlässigkeit
- » Ihr täglicher Begleiter im Arbeitsleben
- » Point to fly, Waypoint, Survey-Modes, 2D/3D-Mapping
- » Abgeschirmter Präzisionskompass für geringe Störungsanfälligkeit
- » Optimale Sichtbarkeit durch signalfarbige Lackierung
- » Inklusive E90 20 MP Kamera mit 1" CMOS-Sensor
- » Verschiedene Kameraoptionen verfügbar
- » Umfassende Servicepakete erhältlich

Akku: 5250mAh 4S 15,2 V LiPo-Akku

Maße: 520x457x310 mm

Gewicht (mit Akku / ohne Zuladung): 1633 g



### E90

- » Film- und Fotokamera mit 1" CMOS-Sensor
- » Fotoauflösung: 20 MP
- » Videoauflösung: 4K mit 60 fps
- » Digitale Livebildübertragung mit 720p HD
- » Unterstützt Histogramme für eine professionelle Belichtungssteuerung



### E50

- » Inspektionskamera mit 10-teiliger Glaslinse
- » Äquivalent zu 40 mm Festbrennweite, dadurch live gut sichtbare Details bei sicherem Flugabstand
- » Fotoauflösung: 12 MP
- » Videoauflösung: 4K mit 30 fps
- » 1/2.3" CMOS-Sensor



### CGO-ET

- » Wärmebild- und Restlichtkamera mit kombinierbaren Videos (Bild-in-Bild oder Überlagerung)
- » Temperaturmessung und -anzeige
- » Videoauflösung RGB: 1920x1080 Full HD
- » Videoauflösung Thermal: 160x120 Pixel
- » Ökonomische RTF-Thermallösung