



„Flying Pizza“

FluQ-02

International:

## ProWing 2015

### TEST

**RC-Flair** –  
2,4 m<sup>2</sup> Flugspaß

**DG-808** –  
mit dem Hang zum Hang

**T-Rex 600L** – in der  
Dominator-Super-Combo

**NIGHT VisionAire** –  
ins rechte Licht gesetzt

**A6M2 Zero** – das versteht  
Hobbico unter Select Scale

**Rockstar** –  
Open-Air-Genuss

**Piper J-3** –  
klassisch, praktisch, gut

## Technik & Baupraxis

**Test:** Sternmotor Saito FG-60 R3,  
Holzbausatz Brettzision, evoJet B170ex

**Serien:** Holzbearbeitung & CAD-CAM



www.fmt-rc.de



## FAZE

RTF (HBZ8300)

- Quadcopter im Mini-Format
- Auto-Flip-Funktion

# FAMILIEN

## 180 QX HD

RTF (BLH7400A) / BNF (BLH7480A)

- Abnehmbare 720p-Kamera für Bild- und Videoaufnahmen
- SAFE-Technologie
- Auch ohne Kamera erhältlich

## 200 QX

BNF (BLH7780)

- Vier Brushless-Motoren für high Performance Aufstiege und Aerobatics
- Transluzentes Gehäuse mit integrierter Beleuchtung

## NANO QX FPV

RTF (BLH7200) / BNF (BLH7280)

- Ihr FPV-Starterpaket
- All-In-One Spektrum Ultra Micro FPV-Kamerasystem installiert
- SAFE-Technologie

## GLIMPSE

RTF (BLH2200) / BNF

- Integrierte 720p-Kamera für Bild- und Videoaufnahmen
- FPV-Live-Video auf Mobilgeräte gleichzeitige Übertragung
- SAFE-Technologie

# AUSFLUG



## 350 QX3 AP COMBO

AP Combo (BLH8160)

- 3-Achs stabilisierte C-GO2 Kamera
- Return-Home-Funktion
- GPS-Erkennung
- SAFE-Technologie
- Auch als RTF- oder BNF-Version erhältlich

## NANO QX

RTF (BLH7600) / BNF (BLH7680)

- Überall flugbereit
- Zweites Gehäuse und Ersatz-Rotorblätter inklusive
- SAFE-Technologie



F (BLH2280)  
amera für  
nfahrnen  
f mehrere  
nzeitig



## PICO QX

RTF (BLH8200)

- Double-Flip auf Knopfdruck
- Rotorschutz schützt bei Kollisionen
- Integrierte LEDs
- SAFE-Technologie

## NANO QX 3D

RTF (BLH7100) / BNF (BLH7180)

- Rückenflug ohne umzudenken
- 180-360° Flips auf Knopfdruck
- Drei Flugmodi von Einsteiger bis Profi
- SAFE-Technologie

## 4 INHALT



48

### FOAMIE

- 34 Preview: FunGlider von Multiplex
- 36 Test: Rockstar von Multiplex
- 40 Test: NIGHT VisionAire von E-flite
- 44 Test: Mini Acro-Magnum von Miniprop
- 48 Test: A6M2 Zero Tx-R von Flyzone

### JET

- 98 Porträt: evoJet B170ex
- 104 Report: E-Jetmeeting in Dübendorf

### MAGAZIN

- 22 Report: Messe ProWing International 2015
- 32 Report: Multiplex Airshow in Bruchsal

### TECHNIK

- 78 Kolumne CAD/CAM/CNC: Profil-Programme
- 126 BUS-fähige Empfänger für Hitec-AFHSS-Sender

### COPTER

- 84 Bauplanbeilage: FluQ-02
- 90 T-Rex 600L Dominator von Align/robbe

90



108



40



60



22  
TITEL

Titelthema: Martin Pickering war einer der absoluten Stars bei der ProWing International 2015 in Bad Sassendorf. Doch nicht nur die Airshow war gigantisch, sondern auch das Angebot im Messezelt. Lesen Sie unseren großen Report ab Seite 22.

## MOTORFLUG

- 54 Test: Piper J-3 Cub von Seagull/Lindinger
- 60 Scale-Doku: Jak-52
- 66 Test: Saito FG-60 R3 von aero-naut
- 72 Kolumne: Hier riecht's nach Sprit

## SEGELFLUG

- 108 Test: DG-808 von Royal-Model/pp-rc
- 116 Test: RC-Flair 2.4 von Hacker
- 128 Test: Brettzision von Tim Weißbach
- 132 Baupraxis: Holzbearbeitung, Teil 5

Der Aboauflage dieser Ausgabe liegt eine Beilage der Firma RSD Reise Service Deutschland GmbH bei. Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung!

## STÄNDIGE RUBRIKEN

- 8 Editorial
- 11 Markt und Meldungen
- 20 Veranstaltungen
- 120 Fachhändler
- 122 Kleinanzeigen
- 124 Termine
- 137 FMT-Online aktuell
- 138 Vorschau
- 138 Impressum

98



**Auf Seite 137:** Preview der **Exklusiv-Beiträge** von FMT-Online (unter: [www.fmt-rc.de](http://www.fmt-rc.de))

66



116



power pack

modster

**HÖCHSTE QUALITÄT  
ZUM BESTEN PREIS**



Bezeichnung	Anschluss			Bezeichnung	Anschluss		
350 mAh 2S 30C	BEC	AN-126472	5. <sup>20</sup>	2200 mAh 3S 30C	MPX	AN-126481	18. <sup>90</sup>
450 mAh 3S 30C	BEC	AN-126473	10. <sup>20</sup>	2200 mAh 3S 30C	XT60	AN-126482	18. <sup>90</sup>
1300 mAh 2S 30C	BEC	AN-126475	10. <sup>50</sup>	2600 mAh 3S 30C	Deans	AN-126483	24. <sup>70</sup>
1500 mAh 3S 30C	Deans	AN-126476	15. <sup>90</sup>	2600 mAh 4S 30C	Deans	AN-126484	34. <sup>70</sup>
1800 mAh 3S 30C	Deans	AN-126477	16. <sup>90</sup>	3000 mAh 3S 30C	EC3	AN-126611	49. <sup>90</sup>
2200 mAh 3S 30C	Deans	AN-126480	18. <sup>90</sup>	5000 mAh 4S 30C	Deans	AN-126485	62. <sup>90</sup>
2200 mAh 3S 30C	EC3	AN-126478	18. <sup>90</sup>	5200 mAh 2S 35C	Deans	AN-126487	41. <sup>90</sup>
				5200 mAh 3S 35C	Deans	AN-126486	52. <sup>90</sup>

**P-47 Thunderbolt silber ARTF 1400 mm**

- neuer 4-Blatt Propeller
- starker BL-Motor
- voll funktionsfähiges EZFW & Landeklappen



**249.<sup>90</sup>**

STATT 259.90

AN-88585

**Spitfire ARTF 1400 mm**

- inkl. BL-Antrieb und Servos
- voll funktionsfähiges elektrisches EZFW
- inkl. 3-Blatt-Propeller



**229.<sup>90</sup>**

STATT 259.90

AN-88584

**Blade 350 QX3 mit Safe BNF/RTF/AP Combo**

- Videos in brillianter Full HD Qualität
- bis zu 15 min Flugzeit
- weitere Sets & Combos finden Sie in unserem Shop



**369.<sup>90</sup>**

AB



### Super Decathlon ARTF 1400 mm

- inkl. BL-Antrieb, Servos und Landeklappen
- Tragflächen aus EPO-Schaum gefertigt
- robuster Kunststoffumpf

**modster**



STATT 189.90

**157.90**

AN-118632

### Mustang P51 ARTF 1400 mm

- aus robustem EPO gefertigt
- vorbildgetreues Finish
- inkl. BL-Antrieb und 4 Servos

**modster**



STATT 149.90

**129.90**

AN-93914

### F4U Corsair ARTF 1400 mm

- 4023/850KV BL-Motor mit 3-Blatt Luftschraube
- aus robustem EPO-Schaum gefertigt
- inkl. Brushlessantrieb und eingebauten Servos

**modster**



STATT 149.90

**129.90**

AN-93916



ERE UNCOOL BEI  
COOL WAS CO

### DHC-2 Beaver ARTF 1520 mm



**STARK  
REDUZIERT**

**149.90**

AN-171432

- aus dem Material HypoDur® geschäumt
- mit funktionsfähigen Landeklappen
- schneller & einfacher Aufbau

STATT 219.90



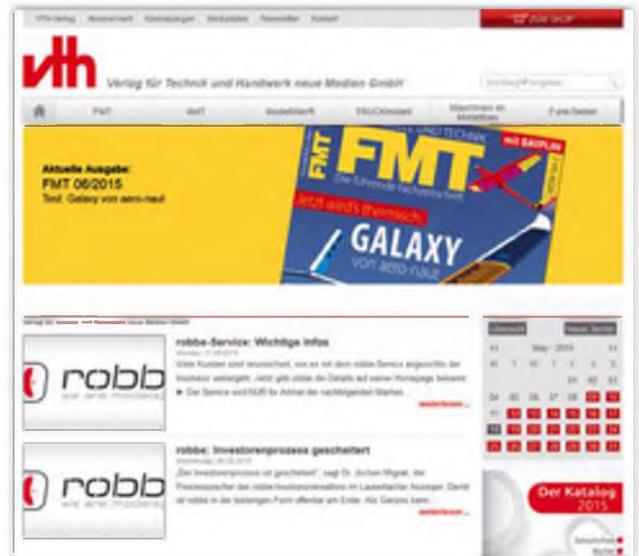


www.fmt-rc.de

**Liebe Leserinnen und Leser,**

es sind schlechte Nachrichten, die uns in den vergangenen Tagen aus Grebenhain erreicht haben – die Investorensuche für die Weiterführung des Geschäftsbetriebes bei robbe sei gescheitert, hieß es vom Insolvenzverwalter kurz und knapp. Damit ist das letzte Fünkchen Hoffnung für die zuletzt noch etwa 100 Beschäftigten und auch für uns Modellbauer erloschen. Die Firma robbe wird es nicht mehr geben. Sie hatte nicht das Glück wie Graupner, mit der Übernahme durch einen langjährigen Partner eine neue Chance zu bekommen. Mit Futaba war nicht als Investor zu rechnen, denn Futaba ist weltweit vertriebstechnisch so gut aufgestellt, dass sich die Lücke in Deutschland schnell schließen wird. Wie schnell, das hat auch mich überrascht. Noch bevor ich diese Zeilen beenden konnte, kam schon die Pressemeldung, dass der Vertrieb und Service künftig über Ripmax sichergestellt ist. Bis Ende Juni soll das komplette Sortiment und ein Service in gewohnt hoher Qualität vom Standort Deutschland aus verfügbar sein, so die Ripmax-Meldung. Für uns als Kunden ist das gut und wichtig, für die Mitarbeiter von robbe das Ende einer langjährigen Partnerschaft. Wohlklingende Marken, versammelt in einem Pool unter dem Dach von robbe – umrahmt mit neuem Logo und dem Demo-Store-Vertriebskonzept – das wurde nach der Übernahme von Kyosho und Hype im vergangenen Jahr von der neuen robbe-Geschäftsführung als tragfähiges Konzept für die Zukunft von robbe dargestellt. Dabei ist den Herren wohl entgangen, dass Vertriebsrechte im global aufgestellten Modellbaumarkt vielfach unterlaufen werden können und damit nicht mehr viel wert sind. Mit den Align-Produkten war robbe noch nicht einmal exklusiv auf dem deutschen Markt – den Testbericht des T-Rex brauchen wir nicht aus dem Heft nehmen weil robbe insolvent ist, denn die Align-Produkte sind auch schon immer – ganz offiziell – bei freakware erhältlich. Eine eigene Identität kann nicht allein mit Handelswaren und gekauften Marken erzeugt werden. Neue eigene Produkte zu entwickeln, ist sicher heutzutage keine leichte Aufgabe und verlangt eine konstante und nachhaltige Geschäftspolitik – aber es ist eine lösbare Aufgabe. Das beweisen andere Firmen. Das ist aber nur ein kleiner Mosaikstein im gesamten Bild und nicht der alleinige Grund der Insolvenz. Die Art und Weise, wie robbe aus dem Markt gerissen wurde, hinterlässt einen faden Nachgeschmack und auch bei vielen Außenstehenden das Gefühl, dass dies vermeidbar gewesen wäre. Den ehemals Beschäftigten von robbe wünsche ich an dieser Stelle viel Erfolg und das nötige Quäntchen Glück beim beruflichen Neuanfang. Und für uns wünsche ich mir, dass die von robbe bei Futaba beeinflusste Entwicklung in den Produkten fortgeführt wird.

Über die weitere Entwicklung und den Verbleib der Marken werden wir Sie auf dem Laufenden halten – schauen Sie ab und an auf unserer Homepage [www.fmt-rc.de](http://www.fmt-rc.de) vorbei. Wir wünschen Ihnen viel Lesevergnügen mit den Themen dieser Ausgabe und auf unserer Homepage.



Uwe Puchtinger, Chefredakteur FMT



Englisch





HORIZON  
H O B B Y  
**AIR  
MEET**  
2015

**15./16.08** SPORTFLUGPLATZ  
DONAUWÖRTH/GENDERKINGEN  
HORIZON HOBBY PRÄSENTIERT: HORIZON AIRMEET™ 2015 – DAS ORIGINAL!  
THE FLYING BULLS NACHTFLUGSHOW FLIEGERPARTY  
DIE BESTEN RC-PILOTEN DER WELT KINDERUNTERHALTUNG  
RC RACETRACK ESSEN & GETRÄNKE DIE MODELLFLUGSHOW DES JAHRES



### Universal Arbeitstisch Planet

Artikelnummer: 6211576

Preis: 15,80 €



### Kugel-Innensechskant-Schraubendreher, 6er-Set

Artikelnummer: 8210037

Preis: 23,90 €



### Stechbeitel, 6er-Set

Artikelnummer: 8210035

Preis: 33,69 €

**BESTELL-SERVICE**

**07221-5087-22**

# Segelflug

## Schweighofer

Die **Emotion** ist ein Elektro-Segelflugmodell in Voll-GFK-/CFK-Bauweise. Tragfläche und Höhenleitwerk sind bereits zweifarbig eingefärbt. Die Querruder, Wölbklappen und Höhenruder sind als Elastic-Flap ausgeführt. Der Tragflügel ist dreiteilig und die Höhenleitwerkshälften werden mittels einem CFK-Rundstab an den Rumpf gesteckt. Das Modell lässt sich daher leicht transportieren und passt praktisch in jeden Kleinwagen. Technische Daten: Spannweite 3,15 m, Abfluggewicht ab 2.100 g, für 3-4s-LiPos, Preis: 889,90 €.



## ceflix

Die Flugleistungen des 15-m-Rennklassen-segelflugszeugs **Diana 2** finden sich in diesem 1:3-Modell wieder. Das Tragwerk ist für hohe Festigkeit in CFK-Hartschale aufgebaut. In Kombination mit den ceflix-Antrieben ist die Diana 2 eigenstartfähig und vom extremen Alpen- bis hin zum gemütlichen Feierabendflug universal einsetzbar. Technische Daten: Spannweite 5 m, Gewicht ab 9,5 kg (Segler), mögliche Antriebe ceflix450-Kit oder ceflix500-Kit, Preis: 3.600,- €.



## Fiberplanes

Der **Topaz** mit einer Spannweite von 223 cm kann mit oder ohne Wölbklappen geflogen werden. Der Bausatz enthält die CNC-gefrästen Holzteile, alle erforderlichen Leisten und Beplankungen, eine tiefgezogene Kabinenhaube und den Bauplan im Maßstab 1:1. Preis: 131,- €.



## Flight-Composites

Die **Magma** ist kompromisslos auf Kunstflug und „Hangbolzen“ ausgelegt. Technische Daten: Spannweite 302 cm, Länge 174 cm, Profil HQDS 1.5 (8,5) auf HQAcro, Gewicht ab 4,8 kg. Preise: Glasversion (fest, 2-Farben-Design) 1.199,- €, CFK-Ultrafest 1.349,- €, CFK-light 1.499,- €, flugfertige Modelle auf Anfrage.



## aero-naut

Die **Lo-100** im Maßstab von ca. 1:3,57 ist wie das Vorbild voll kunstflugtauglich und ideal für Hang- und Thermikflug geeignet. Der Bausatz enthält den weiß eingefärbten GFK-Rumpf, GFK-Kabinenrahmen, Kabinenhaube, CNC-gefräste Bauteile für Tragflächen und Leitwerke sowie das notwendige Zubehör wie Startkupplung, Scharniere, Steckverbindung und eine ausführliche Bauanleitung mit Bauplan. Technische Daten: Spw. 2,8 m, Länge 1,71 m, Gewicht 5 kg, UVP: 649,- €.



Die **Ka 6E** hat recht gutmütige Flugeigenschaften, obwohl das Muster ursprünglich für hohe Leistungen optimiert wurde. Sie kann eng gekreist werden und hat gute Steigwerte in der Thermik. Der Bausatz enthält den GFK-Rumpf, Klarsicht-Kabinenhaube, lasergeschnittene Holzteile für Tragflächen und Leitwerke, doppelstöckige Bremsklappen aus Aluminium und den Bauplan mit ausführlicher Bauanleitung. Technische Daten: Spw. 3,6 m, Länge 1,59 m, Gewicht 4,9 kg, UVP: 699,- €.



## Thoma Modelltechnik

Das neueste Modell von Radim ist der **Quintus** im Maßstab 1:3. Vorerst kommt eine spezielle GPS-Triangulation-Race-Version (Butterfly-Stellung statt Landeklappen) zur Auslieferung, mit einem super-dünnen Profil, optimiert für beste Gleit- und Steigleistung. Später wird es dann eine normale Version mit Landeklappen geben. Ausstattungsdetails: Rumpf mit fertig eingebautem, gefederten EZFW mit Trommelbremse, Cockpitausbau inklusive Haube mit Scale-Verriegelung, hochfester 4-teiliger Voll-Carbon-Flügel mit Holmbrücke, optionale Wassertanks für max. 4 l Wasser inkl. Betankungssystem. Techn. Daten: Spw. 7,66 m, Gewicht 15 kg.



## Lenger

Das Semi-Scale-Modell der **ASK 13** wird in Holzbauweise unter Verwendung von Balsa, Sperrholz und Kiefer aufgebaut. Es eignet sich für Hang- und Thermikflug gleichermaßen. Alle zum Aufbau notwendigen Teile sind im Bausatz enthalten, ebenso der Plan, Stückliste und Baubeschreibung. Techn. Daten: Spw. 2,73 m, Länge 1,32 m, Profil E 205, Gewicht 1,8 kg, Preis: 179,- €.




**Innensechskant-Schraubendreher,**  
6er-Set

 Artikelnummer:  
8210036

Preis: 23,90 €


**Roket Powder Füller**

40g Flasche

 Artikelnummer:  
8210033

Preis: 7,40 €


**Aerotech**  
50ml Epoxy  
Kartusche

 Artikelnummer:  
8210031

Preis: 21,00 €


**Aerotech**  
25ml Epoxy  
Spritze

 Artikelnummer:  
8210030

Preis: 12,70 €


**Cover-Grip Kleber**  
für Bugelfolien und  
Zierstreifen 150ml

 Artikelnummer:  
8210032

Preis: 8,90 €

## Modellbau Pollack

Der **Stork 8 F5J** ist ein aktuelles Hightech-Voll-GFK/CFK-Modell für die F5J-FAI-Trendsport-Klasse. Das Modell verfügt über einen neuen schlanken, leichten und festen CFK-Rumpf. Im dreiteiligen 4-Klappen-GFK/CFK-Flügel mit mehrfacher V-Form sind alle Verschraubungen, Arretierungen und Steckungen fertig vormontiert. Die Lagerung der Ruder ist als Elastflap ausgeführt, der Ruderspalt mit einer GFK-Dichtlippe abgedeckt. Techn. Daten: Spannweite 3,82 m, Länge 1,53 m, Profil HN-254 mod. Heinrich, Fluggewicht 1.450 g (Standard-Version), 1.200 g (Super-Light-Version), für BL-Motoren 70-80 g, LiPo 3s/850 mAh, Preis: 1.350,- €.



Die **Orla F5J** wurde ebenfalls für die F5J-FAI-Klasse konzipiert. Der Flügel Aufbau ist in GFK mit CFK-D-Box und Herex als Stützmaterial ausgeführt, beim CFK-Rumpf ist die Front in Kevlar aufgebaut. Beim dreiteiligen 4-Klappen-Flügel mit mehrfacher V-Form sind alle Arretierungen und Steckungen fertig vormontiert, die Wölbklappen und Querruder als Elastoflap gelagert. Techn. Daten: Spw. 3,8 m, Länge 1,76 m, Fluggewicht 1.450 g (Light-Version), 1.750 g (Standard Version), Preis: 1.750,- bzw. 1.550,- €.



## Der Holzflieger

Der **Pftt** wird komplett aus Pappelsperholz und Balsa aufgebaut. Dem Bausatz liegen dazu alle notwendigen Holz- und Kleinteile bei. Als besonderes Highlight kann man seinen Namen in das Seitenleitwerk einfräsen lassen und somit das Flugmodell zu seinem ganz eigenen Flieger machen. Techn. Daten: Spw. 104 cm, Profil MH62, BL-Motor Boost 20, LiPo 3s, Preis: 54,- €.



## Foamie

### arkai

Die rucksackgroßen Flieger aus der neuen **EPP-Serie** haben unkomplizierte Flugeigenschaften, bei entsprechender Tuningmotorisierung geht es aber rasant zur Sache. Alle Modelle sind zu 90% vorgefertigt.



**Eagle**, Spw. 1,43 m, Länge 760 mm, Gewicht 580 g, für LiPo 3s/2.200 mAh.



**Pitts**, Spw. 850 mm, Länge 680 mm, Gewicht 700 g, für LiPo 3s/1.500 mAh.



**Rainbow**, Impeller Delta, Spw. 800 mm und 1.000 mm, Gewicht 165 g/320 g, LiPo 2s/850 mAh.

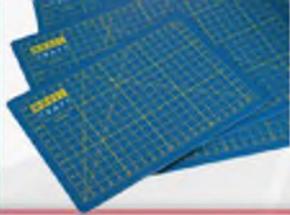
### Hobbico

Das Modell der **P-38 Lightning** aus EPO-Formschaum ist detailliert der Maschine der Flying Bulls nachgebaut. Im Lieferumfang enthalten sind die bereits montierten Servos, Motoren und Regler sowie ein Einziehfahrwerk. Techn. Daten: Spw 1.465 mm, Länge 1.065 mm Gewicht 1,5 kg, UVP: 319,- €.

Die **T-28 Trojan** wird im Original durch die Flying Bulls auf diversen Airshows gezeigt. Das Modell ist aus robustem EPO-Schaum gefertigt und verzeiht auch mal unsanfte Landungen. Die Bauzeit reduziert sich dank der hohen Vorfertigung auf wenige Minuten. Im Lieferumfang enthalten sind die eingebauten Servos, BL-Motor und Regler. Techn. Daten: Spw. 650 mm, Länge 560 mm, Gewicht 330 g. UVP: 155,- €.

Die **L-39 Albatros** aus AeroCell erreicht dank des optimierten Hyperflow-Impeller-Systems Geschwindigkeiten von mehr als 145 km/h. Der gut sichtbare Dekor erleichtert dabei die Lageerkennung. Lieferumfang mit eingebautem Impeller mit Motor und Regler sowie Servos. Techn. Daten: Spw. 635 mm, Länge 780 mm, Gewicht 520 g, für LiPo 3s/2.200 mAh, UVP: 189,- €.





### Schneidmatten DIN A4 / DIN A3 / DIN A2 / DIN A1

Artikelnummern:  
8210027, 8210026,  
8210025, 8210024  
Preise ab 7,40 €



### Multiwinkel- schneider

Master Cut (Amati)  
Artikelnummer:  
8210022  
Preis: 29,60 €



### Handyman

Set Holz (Excel)  
Artikelnummer:  
8210018  
Preis: 32,80 €

**BESTELL-SERVICE**  
**07221-5087-22**

## Hacker Model

Der **Master Stick** ist ein Universal-Flugzeug für alle Gelegenheiten. Die Hauptteile des Modells werden aus EPP hergestellt und sind farbig bedruckt.

Der **Lunak** ist ein Semi-scale-Nachbau des bekannten Seglers und für Hangflug oder Seglerschlepp geeignet. Die starke, leichte und robuste Konstruktion besteht aus EPP und ist bedruckt, die Tragflächen sind bespannt.



## CNC-Modellbauservice Widmann

Der **Scorpy 1200E** ist die zur Zeit größte Version der Scorpy-Reihe. Der Flügel wird mit GFK-Stäben verstärkt und mit Laminierfolie bebügelt. Lieferumfang: Tragfläche aus EPP, CNC-geschnitten, Motorträger, Ruderhörner, GFK-Stäbe, Winglets, Laminierfolie, und Bauanleitung. Techn. Daten: Spw. 1,2 m, Gewicht 680 g, BL-Motor Pulsar P30/1.100 kV, LiPo 3s/1.800 mAh, Preis: 32,- €.



## Horizon Hobby

Ideal für angehende Piloten und Fotografen gleichermaßen erscheint die Hobbyzone **Stratocam** als RTF-Version mit allem, was zum Fliegen gebraucht wird und einer integrierten EFC-721-HD-Videokamera. Falls die Kontrolle über das Modell verloren geht, bringt die SAFE-Technologie mit Rettungsmodus das Modell automatisch in einen stabilen Geradeausflug. Techn. Daten: Spw. 1,07 m, Gewicht 482 g, Lieferumfang mit Motor, Regler, Servos, Empfänger, LiPo 2s/1.300 mAh, Ladegerät, Fernsteuerung und 720p-Kamera mit SD-Karte, UVP: 269,99 €.

Die Hobbyzone **Glasair Sportsman S+** wird mit der neuen SAFE-Plus-Technologie mit Auto-Landemodus zu einer absolut sicheren Sache. Die eingebaute Technologie nutzt GPS-Signale, um dem Flugzeug eine verbesserte räumliche Wahrnehmung zu ermöglichen. Der Rettungsmodus reduziert das Risiko eines Crashes erheblich. Zudem ist das Modell zur Anbringung einer E-flite-EFC-721-HD-Kamera vorbereitet. Techn. Daten: 1,39 m, Gewicht 950 g, Lieferumfang **RTF-Version** mit Motor, Regler, Servos, Empfänger, LiPo 3s/1.300 mAh, Ladegerät, Fernsteuerung und SAFE-Plus-Technologie, UVP: 379,99 €, **BNF-Version** ohne Fernsteuerung 339,99 €.

Die **E-flite Pulse 15e** ist aus Z-Schaum aufgebaut. Beim Fahrwerk kann man zwischen einer Zwei- oder Dreibeinkonfiguration wählen, ein Umbau zum Wasserflugzeug ist mit Hilfe des Apprentice-15e-Schwimmersatzes möglich. Techn. Daten: Spw. 1,4 m, Gewicht 1,16 kg, LiPo 3s/3.200 mAh, Lieferumfang **BNF Basic-Version** mit Motor, Regler, Servos und Empfänger mit AS3X-Technologie, UVP 249,99 €, **PNP-Version** ohne Empfänger und AS3X-Technologie, UVP 209,99 €.

Mit dem E-flite **UMX FPV Radian** nimmt man dank des eingebauten FPV-Kamerasystems praktisch direkt auf dem Pilotensessel Platz. Die AS3X-Technologie sorgt dabei für ein souveränes Flugverhalten. Techn. Daten: Spw. 730 mm, Gewicht 49 g, Lieferumfang mit Motor, Empfänger/Regler/Servo-Einheit, LiPo 1s/150 mAh, USB-Ladegerät und AS3X-Technologie, UVP: 189,99 €.



## Motorflug

### Carf Models

Die **GeeBee R2** wird jetzt als neue, umfassend überarbeitete Version im Maßstab 1:3.2 angeboten. Die alte Form wurde grundlegend überarbeitet, das Modell entspricht jetzt optisch noch stärker dem Original.



## Dornier Do-27

- \* Sieger 1. Platz Modell des Jahres
- \* ARF Fertigmodell in Holzbauweise
- \* Farbschema Zebra oder Bundesheer
- \* Fertig bespannt wie abgebildet
- \* Große Räder
- \* Lieferbar in zwei Größen

Täglich... Bestelmöglichkeit und aktuelle Infos auf unseren... (ein). details.



ab **139,-**

Spannweite 1200mm oder 1630mm

Die Leser der Zeitschrift FlugModell wählten zum  
**Modell des Jahres 2015**

In der Kategorie Vorbildgetreues Motormodell:

Do27  
Pichler Modellbau

FlugModell

ARF Scale / Sport

**Top Speed**



Spannweite 920mm (grün, gelb oder blau)  
ARF / Leichte Holzbauweise

**179,-**

Inkl. BL-Antrieb und Servos

ARF Scale / Sport

**Scooter**



Spannweite 1630mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**179,-**

Verschiedene Farben lieferbar

ARF Scale / Sport

**Pilatus Porter** **NEU**



Spannweite 1580mm oder 2720mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**189,-**

Verschiedene Farbschemen

**Domino 2** **NEU**



Spannweite 1420mm  
Ideal für Anfänger und Fortgeschrittene

**179,-**

Komplett mit Servoanlage

**Piper L4 Grasshopper**



Spannweite 1630mm  
ARF / Leichte Holzbauweise

**189,-**

Top Angebot

**Dornier Do 27**



Spannweite 1650mm oder 2850mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**189,-**

Auch als Combo Set erhältlich

**Olympia Meise**



Spannweite 3120mm  
ARF / Leichte Holzbauweise, ab

**349,-**

Begrenzter Bestand

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

**PRO Sports Cam** **NEU**  
Top-Qualität und Top-Preis!!!

Erhältlich in 3 Versionen: HD, HD 1080p und Wifi



Passt auch in alle Gro-Pro Gimbals!!

**79,-**

HD Version  
Komplett mit großem Zubehörpaket

**BOOST**  
BRUSHLESS POWER



Brushless Motoren und Regler in vielen Größen

**LiPo Akkus**  
**LEMONRC**

Fabrikfrisch eingetroffen



Neue Serien in 30C und 60C (Dauer)

Führend in Qualität, Lebensdauer und Preis/Leistung.

Spannung	Kapazität	Abmessungen	Preis
350	3.7V 9g	35*25*5mm	30C
350	7.4V 21g	43*25*10mm	30C
850	7.4V 37g	70*26*13mm	30C
850	11.1V 54g	70*26*19mm	35C
1300	7.4V 75g	67*35*15mm	30C
1300	11.1V 115g	67*35*22mm	30C
2700	11.1V 195g	135*45*12mm	30C
2700	14.8V 260g	135*45*22mm	30C
3700	11.1V 320g	145*45*33mm	60C
3700	14.8V 415g	145*45*33mm	60C
4400	11.1V 375g	155*45*24mm	60C
4400	18.5V 595g	155*45*39mm	60C
5000	11.1V 420g	155*46*27mm	60C
5000	22.2V 790g	155*46*52mm	60C

Viele weitere Größen und Typen lieferbar!!!

Tagesaktuelle Preise unter  
www.pichler-modellbau.de

**LED Modellbeleuchtung** **NEU**  
große Auswahl, ab

**19,95**



Fertig verkabelte Beleuchtungseinheiten mit Steuermodul. Verschiedene Ausführungen!

**Ladegeräte**

**P60**

Mit 80 Watt nahezu doppelte Ladeleistung im Vergleich zu 50 Watt Geräten, eingebautes 220V Netzteil ab

**59,-**



**P6 multi**

320 Watt Leistung bis zu 4 Akkus gleichzeitig laden, 4 eingebaute LiPo Balancer



**Fusion Ayrlyt**  
75ml 2-Komponentenklebstoff  
Artikelnummer: 8210029  
Preis: 18,00 €



**Super Crylic**  
2-Komponentenkleber 60ml  
Artikelnummer: 8210028  
Preis: 18,99 €



**Aliphatic Holzkleber**, 112g  
Artikelnummer: 6211520  
Preis: 6,30 €



**Beli-Ca Ultra**  
zur Verklebung von Polystyrolschaumen, 5g  
Artikelnummer: 8210061, Preis: 8,45 €

**BESTELL-SERVICE**  
**07221-5087-22**

# Motorflug

## Hobbico

Die **Factor 3D** ist ein kompakter, transportfreundlicher 3D-Fun-Flyer in ARF-Holzbauweise. Die kurzen Start- und Landewege ermöglichen es, das Modell nahezu überall zu fliegen. Techn. Daten: Spw. 965 mm, Länge 1.055 mm, Gewicht 905 g, für BL-Elektromotor 1.250 kV, UVP: 129,- €.

Die **Giant P-51 Mustang** in ARF-Holzbauweise begeistert Scale-Fans durch zahlreiche Details, wie z.B. ein fertig aufgebautes Cockpit mit Sitzen, Steuerknüppel, Instrumententafel, Pedale, aber auch eine fertig lackierte GFK-Motorhaube mit seitlichen Auspuff-Attrappen. Techn. Daten: Spw. 2,14 m, Länge 1.865 mm, Gewicht 7,9 kg, vorbereitet für ein Einziehfahrwerk, für Benziner 50-55 cm<sup>3</sup>, UVP: 599,- €.

Die **Giant P47D Thunderbolt** in ARF-Holzbauweise hat eine auffällige Lackierung, ausgewogene Flugeigenschaften und viele Details. Techn. Daten: Spw. 2,16 m, Länge 1.905 mm, Gewicht 8,84 kg, Landeklappen, vorbereitet für Einziehfahrwerk, für Benziner 50-55 cm<sup>3</sup>, UVP: 749,- €.



## Fiberplanes



Das **Delta** für Brushless-Antrieb mit 63 cm Spannweite ist vom Aufbau einfach gehalten. Die Holzteile werden „trocken“ zusammen gesteckt und danach mit Sekundenkleber verklebt. Das Modell ist für Anfänger nicht geeignet. Im Bausatz sind alle Holzteile CNC-gefräst enthalten, die Querruder sind schon in Form geschliffen. Preis: 42,- €.

## Pichler

Der **Scooter** ist in ARF-Holzbauweise erstellt und fertig bespannt. Das Modell verfügt über unkritische Flugeigenschaften und sehr gute Langsamflugeigenschaften. Gesteuert wird er über Seiten-, Höhen-, Querruder und Landeklappen. Techn. Daten: Spw. 1,63 m, Gewicht 2,5 kg, LiPo 3-4s, Preis: 179,- €.



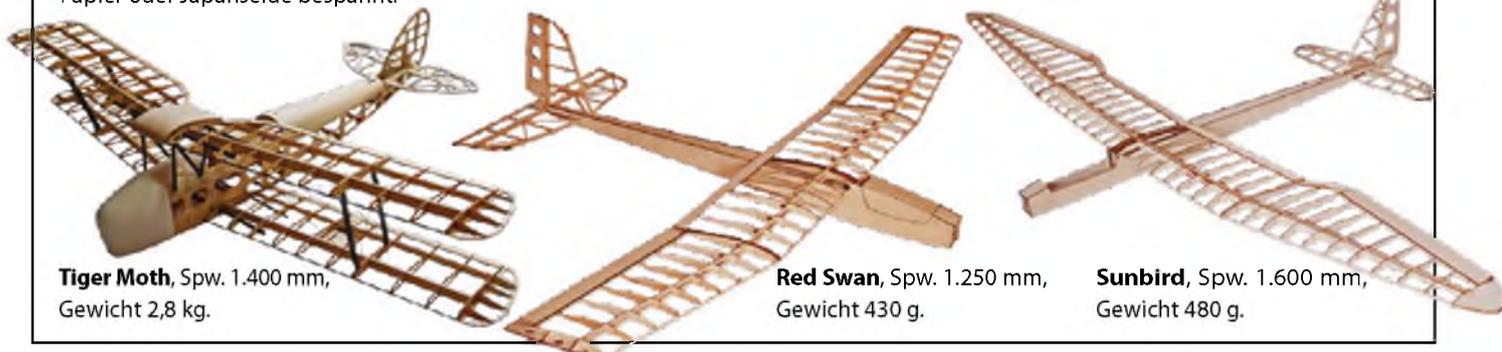
## Horizon Hobby



Die Hangar 9 **P-51 Mustang 8cc** ist die Lösung für Piloten, die schnell, einfach und mit wenig Bauzeit fliegen lernen wollen – mit einem „erwachsenen“ Modell. Durch den Fluglagerschutz der SAFE-Technologie ist das Lernen jetzt sicherer und Spaßiger. Features: ARF-Holzbauweise, SAFE-Technologie mit Panikmode für sofortige Rettung aus Notsituationen. Lieferumfang mit Benzinmotor Evolution 8GX, Servos, Empfänger, Empfänger-Akku und SAFE-Technologie. Techn. Daten: Spw. 1,39 m, Gewicht 2,7 kg, Benzinmotor 8 cm<sup>3</sup>, UVP: 539,99 €.

## arkai

Die neuen **Balsamodelle** (im Folgenden nur drei Beispiele) werden als Kit geliefert, sind in Balsa-/Sperrholzbauweise erstellt und mit Papier oder Japanside bespannt.



**Tiger Moth**, Spw. 1.400 mm, Gewicht 2,8 kg.

**Red Swan**, Spw. 1.250 mm, Gewicht 430 g.

**Sunbird**, Spw. 1.600 mm, Gewicht 480 g.



**Proxxon Feinborhschleifer FBS 240/E**  
 Artikelnummer: 6211373  
 Preis: 59,00 €



**Proxxon Feinschnitt-Tischkreissäge FET**  
 Artikelnummer: 6211391  
 Preis: 335,- €



**Proxxon Heißdrath-Schneidegerät**

# Elektromotoren, Regler, Akkus, Ladegeräte

## Pichler

Neu bei den **Lemon-RC-LiPo-Akkus** ist die 30C-Serie. Außerdem: Ausgewählte Akkutypen ab 2.200 mAh haben nun einen integrierten Volt-Checker. Durch Drücken einer winzigen Taste am Akku wird über vier kleine SMD-Leuchtdioden der Ladezustand angezeigt. Die neue 30C-Serie gibt es von 350 mAh – 5.000 mAh.



## Robitronic

Die Ladegeräte der **Expert-LD-14-Serie** sind optimal für Einsteiger und laut Hersteller spielend leicht zu bedienen, egal ob zuhause oder unterwegs.

**Balancer-Adapterkabel** gibt es von JST-XH auf JST-EH oder umgekehrt, für 2s-, 3s- und 4s-LiPos.



# Kontakt

Axsero, Tel.: 08142 3050840, E-Mail: info@litronics.de, Internet: www.litronics.de

aero-naut Modellbau, Tel.: 07121 4330880, Internet: www.aero-naut.de

Arkai, Tel.: 0201 959850, E-Mail: info@arkai.com, Internet: www.arkai.de

Alufaktur, Tel.: 0170 5488947, E-Mail: info@alu-faktur.de, Internet: www.alu-faktur.de

Carf Models, Tel.: 06151 9179156, Internet: www.carf-models.com

ceflix, E-Mail: ceflix@gmx.de, Internet: www.ceflix.de

CNC-Modellbauservice Widmann, Tel.: 08022 3171, E-Mail: Modellbau@is-widmann.com, Internet: www.epp-flugmodelle.de

CN Development & Media, Tel.: 04192 8919083, E-Mail: info@yuki-model.de, Internet: www.yuki-model.de

Der himmlische Höllein, Tel.: 09561 555999, Fax: 861671, E-Mail: mail@hoellein.com, Internet: www.hoelleinshop.com

Der Holzflieger, Tel.: 03733 6789898, E-Mail: der-holzflieger@gmx.de, Internet: www.der-holzflieger.de

Fiberplanes, Tel.: 0151 56906733, E-Mail: info@fiberplanes.de, Internet: www.fiberplanes.de

Flight-Composites, Tel.: 0160 8445098, E-Mail: flight-composites@web.de, Internet: www.flight-composites.com

Florian Schambeck Luftsporttechnik, Tel. 08803 4899064, E-Mail: ema@klapptriebwerk.de, Internet: www.klapptriebwerk.de

German RepRap, Tel.: 089 2488 8960, E-Mail: info@germanreprap.com, Internet: www.germanreprap.com

Hacker Model, Tel.: +420 313 564 381, Internet: www.zoomport.eu

Hobbico/Revell, Tel.: 05223 965, E-Mail: sales@hobbico.de, Internet: www.hobbico.de

Horizon Hobby, Tel.: 04121 2655100, E-Mail: info@horizonhobby.de, Internet: www.horizonhobby.de

Lenger Modellbau, Tel.: 08681 9281, E-Mail: info@lenger.de, Internet: www.lenger.de

Modellbau Pollack, Tel.: 0981 14224, Internet: www.modellbau-pollack.de

Modellflugschule Pötting, Tel.: 0160 4940122, Internet: www.jetschule.de

Modellsport Schweighofer, Tel. +43 (0)346225 41100, E-Mail: info@der-schweighofer.at, Internet: www.der-schweighofer.at

Ottozeus, Tel.: 08106 3774151, E-Mail: info@ottozeus.de, Internet: www.ottozeus.de

Pichler Modellbau, Tel.: 08721 96900, E-Mail: info@pichler.de, Internet: www.pichler-modellbau.de

RC-Total.de, Tel.: 02238 945505, E-Mail: info@rc-total.de, Internet: www.rc-total.de

RC Technik, Tel. 08036 303380, E-Mail: info@rctech.de, Internet: www.rctech.de

Robitronic Electronic, Tel.: +43 19820920, E-Mail: info@robitronic.com, Internet: www.robitronic.com

Thoma Modelltechnik, Tel.: 069 95417468, Internet: www.dr-martin-thoma.com

ThouVis Software, Tel.: 03535 242791, E-Mail: info@thouvis-software.com, Internet: www.thouvis-software.com



**Proxxon Teller-schleifgerät TG 125/E**

Artikelnummer: 6211394

Preis: 159,- €



**Maschinen-schraubstock MS 4**

Best.-Nr.: 621 1382

Preis: 14,90 €



**Bandschleifer BSL 220/E**

Best.-Nr.: 621 1384

Preis: 117,50 €

BESTELL-SERVICE

07221-5087-22

# Copter

## Litronics

Neu eingetroffen sind diverse **Tuningteile** für den Blade 180 CFX.



**Kunststoff-Haupt- und Heckrotorblätter**, in fünf trendigen Farben für höhere Sichtbarkeit im Vergleich zu den schwarzen aus dem Baukasten, Preise: 8,90 €/Satz bzw. 3,99 €/Satz.

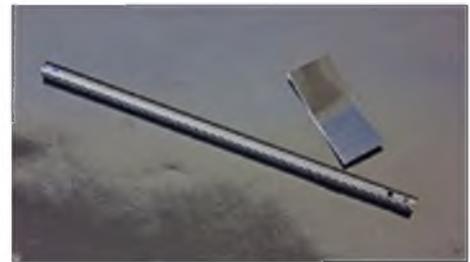
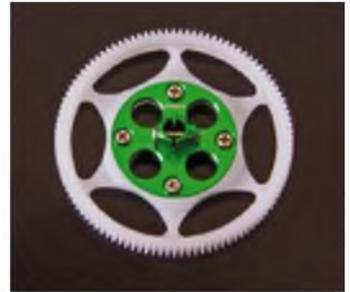


**CFK-Hauptrahmen**, ist etwas breiter als der originale und somit lassen sich normale Stabi-Systeme wie z.B. das V-Stabi oder Brain ohne Probleme einbauen, Preis: 59,99 €.



**CFK-Haupt und Heckrotorblätter**, diese Blätter sind deutlich verwindungssteifer als die originalen Kunststoffblätter. Erhältlich in einer leichten (für 3D) und einer schweren Ausführung. Preise: CFK-Hauptrotorblätter 10,90 €, CFK-Heckrotorblätter 4,90 €.

**Delrin-Hauptzahnäder** mit Alu-Aufnahme, aus Delrin gefräst, stabiler als die originalen Kunststoff-Zahnäder, Preis: 18,90 €.



**CFK- und Alu-Heckrohre**, in CFK und eloxierter Alu-Ausführung, in sechs verschiedenen Farben, Preise: Alu-Heckrohr (2 Stück) 10,79 €, CFK-Heckrohr (1 Stück) 9,99 €.

### Tuning-Hauptrahmen

für den Blade Nano QX und Nano QX FPV. Der Hauptrahmen besteht aus vier Alu-Armen, die von zwei CFK-Platten aufgenommen werden. Zwischen den Platten wird die Elektronik sicher vor Stößen geschützt verstaut. Das Besondere an dem Rahmen ist, dass die Motoren in einem Alu-Halter geklemmt werden. An dem Halter sind Kühlrippen abgeformt, welche für eine bessere Kühlung der Motoren sorgen und dadurch die Lebenserwartung verlängert werden kann. Preise: Hauptrahmen 43,99 €, Ersatzarm 9,99 €.



## Hobbico

Mit dem **Proto-X FPV** erlebt man die Welt aus einer anderen Sicht. Dank der 5,8-GHz-Livebild-Übertragung wird der Copter in FPV (First Person View) gesteuert. Natürlich sind auch eine Videoaufzeichnung und Fotos möglich, welche danach über den Monitor im Sender und auf einem PC angesehen werden können. Lieferumfang mit 2,4-GHz-Fernsteuerungssystem mit Monitor, Speicherkarte und USB-Micro-SD-Kartenleser, USB-Lader, Ersatzrotorblätter, UVP: 199,99 €.



## Horizon Hobby

Vier nach vorn geneigte Brushless-Motoren machen den neuen **Mach 25 FPV Racer** zu einem Kraftpaket. Starke CFK-Platten mit kräftigen Aluminiumträgern verleihen dem Racequad zudem Robustheit. Features: eingebaute FPV-Kamera, LED-Beleuchtung, SAFE-Technologie mit drei Flugmodi, Spektrum AR636QRDSMX-Quad-Racing-Empfänger mit Drucksensor. Lieferumfang mit vier BL-Motoren, Castle-4-in-1 Regler, SAFE-Empfänger, LiPo 3s/1.350 mAh, Spektrum-FPV-Kamera, UVP: 449,99 €.





Langhals-Winkelbohrmaschine WB 220/E

 Best.Nr.: 621 1383  
 Preis: 109,- €

**Werkzeugset  
Universal**

 15 Teile  
 Artikelnummer:  
 8210034  
 Preis: 24,89 €

**All-Radius-  
Schaber**

 Best.-Nr. 621 1564  
 Preis: 5,50 €


## Höllein

Neu beim Himmlischen Höllein ist die **Servolinie** von **KST**. Lieferbar sind die Digital-Servos vom 8-mm-Servo X08 für DLG-Modelle bis hinauf zum BLS915 mit einer Stellkraft von 21 kg/cm, welches optimal für die Taumelscheibe von 800er Helis geeignet ist. Alle KST-Servos sind mit einem robusten Alugehäuse versehen, nur das DS113MG hat ein Kunststoffgehäuse. Ebenso sind alle Servos mit einem stabilen und spielfreien Metallgetriebe ausgestattet. Die speziellen **Brushless-Heckservos** 505X, 805X und 905X sind extrem schnell und arbeiten mit 760 ms Neutralimpuls. Daher eignen sich diese Typen nur für spezielle Kreisel oder FBL-Systeme. Die Preise liegen zwischen 19,50 € für das DS113MG und 86,90 € für das BLS905X-Heckservo.



# Fernsteueranlagen & Zubehör

## Hobbico

Die **TTX410** ist eine 4-Kanal-2,4-GHz-FHSS-Fernsteuerung für Einsteiger. Über die eingebaute DSC-Buchse in Kombination mit der Interface-Version des RealFlight 7.5 kann das Fliegen direkt am Windows-PC geübt werden. UVP: 59,99 €.



Die **TTX610** 6-Kanal-Fernsteuerung bietet die gleichen Vorteile wie die TTX410. Zusätzlich stehen noch zwei Schaltkanäle für Sonderfunktionen zur Verfügung, wie z.B. Landeklappen oder Fahrwerk. Darüber hinaus bietet der Dual-Rate-Schalter die Möglichkeit, die Servowege aller drei Ruderfunktionen von 100% auf 60% zu reduzieren. UVP: 79,99 €.

## RC-Total.de

Der variable, stufenlos verstellbare **Ultra-Lite-Kreuz-Sender-Gurt** ist für den Piloten ideal, der auf einen besonders festen, gesicherten Sitz des Senders achtet und gerne eine große Auflagefläche am Rücken hat. Preis: 26,49 €.



# Material & Werkzeug

## Pichler

Bei der **Pro Sports Cam** handelt es sich um eine Kamera mit denselben Abmessungen wie die GoPro und deshalb passt sie auch in die entsprechenden Gimbal-Halterungen. Drei Preis/Leistungsklassen sind erhältlich: HD-720p-Version für 79,- €, Full-HD 1.080p für 119,- €, Full-HD 1.080p mit WiFi-Übertragung für 139,- €. Immer mit dabei ist ein Zubehörset inkl. wasserdichtem Gehäuse, Halterungen, Akku, Ladegerät. Die Kamera ist mit einem HDMI- und USB-Anschluss ausgestattet und hat auf der Rückseite ein hoch auflösendes 1,5"-Display mit deutscher Menüführung.





**GyroCut Hobbytool**  
zum Schneiden von Papier, Karton,  
Bugelfolie oder Gewebe  
Artikelnummer: 8210078  
Preis: 16,00 €



**Pinzettensatz**  
4er-Set  
Artikelnummer:  
6211570  
Preis: 10,40 €



**Kataba Restauro Zugsäge**  
Artikelnummer: 6211157  
Preis: 19,90 €

**BESTELL-SERVICE**  
**07221-5087-22**

## Robitronic

Robitronic hat **LED-Stripes** für RC-Modelle im Programm. Wassergeschützt in der Schutzklasse IP65 und erhältlich in vier verschiedenen Farben sind die 9,7 mm breiten Stripes überall einsetzbar. Sie sind 500 cm lang und können alle 50 mm geteilt werden. Die Spannungsversorgung sollte über 12 V erfolgen, mit 240 Lumen/Meter und einer Leistung von 3,6 W/Meter sorgen sie für eine sehr gute Effektbeleuchtung, so der Hersteller.



## CN Development & Media



Die **Dichtungsmasse** von Marston-Domsel ist auf Basis von Polyurethan hergestellt und eignet sich besonders für hoch beanspruchte Dichtverbindungen. Sie ist beständig gegen Öle, Treibstoffe, Wasser sowie Wasser-Frostschutzmittel-Gemische. Lieferbar in Tuben zu 20 und 85 g.

## German RepRap

German RepRap senkt die **Filament-Preise** um über 40%. Das exklusiv für den 3D-Druckerhersteller gefertigte 1,75-mm-Premium-PLA ist jetzt für 29,90 € pro 750-g-Spule zu haben.



## Ottozeus

Viele Heimwerker und Bastler würden gern leistungsstarke Klebstoffe für spezielle Anwendungen einsetzen. Oft werden diese aber nur an Gewerbetreibende geliefert. Diese Lücke schließt seit 2007 der auf **Profi-Klebstoffe** spezialisierte **Online-Shop** [www.ottozeus.de](http://www.ottozeus.de).

## Alufaktur: Korrektur

In der Alufaktur-News der FMT6/2015 wird die Vorschrift genannt, dass Flugmodelle mit einem Gewicht von über 5 kg an sichtbarer Stelle den Namen und die Anschrift des Eigentümers in dauerhafter Beschriftung führen müssen. Diese Rechtsnorm (Anlage 1 zu § 14 Abs. 1 und § 19 Abs. 1) steht jedoch nicht im BGB (Bürgerliches Gesetzbuch), sondern im BGBl. (Bundesgesetzblatt) I 2008, 1264-1265.

## Szene

### Modellflug- schule Pötting

Die Modellflugschule Pötting bietet einen **Einflug-Service** für das selbst gebaute Modell



an. Vor dem ersten Flug wird alles ordentlich gecheckt und nachjustiert. Zudem sind nach dem erfolgreichen Einfliegen auch komplette Schulungen auf dem Modell möglich, um sicher und ohne Umwege an das persönliche Ziel zu kommen.

## Robitronic

Für den **AccuRC** Flug-Simulator ist das Update 1.5 für Flächenmodelle verfügbar. Es ist erhältlich als kostenloses Update für alle aktuellen Benutzer und bereits als Standard in der jüngsten Version enthalten. Der Simulator hat laut Hersteller einen außergewöhnlichen Flugrealismus und anspruchsvolle Echtzeit-Aerodynamik und Physik.



## ThouVis Software

Die **CAD-, Zeichen- und Grafiksoftware**

**ThouVis** liegt jetzt in der neuen Version 6.0 vor. Das Programm ist in drei Varianten erhältlich. Systemvoraussetzungen: PC ab Betriebssystem Windows 2000 (empfohlen: ab Windows Vista). Einzelpreise ThouVis 6.0:

ThouVis 6.0 Home: 39,- €

(Download), 49,- € (CD-ROM).

ThouVis 6.0 Professionell: 177,31 € (Download), 199,92 € (CD-ROM).

ThouVis 6.0 Arch: 451,01 €.



## Messe Service 2015

Schwabmünchen	4. Segelflugmesse ( <a href="http://www.airshow-events.com">www.airshow-events.com</a> )	17.-19.7.2015
Bad Neuenahr-Ahrweiler	JetPower ( <a href="http://www.jetpower-messe.de">www.jetpower-messe.de</a> )	18.-20.9.2015
Lahr	ProWing Süd ( <a href="http://www.prowing.de/sued">www.prowing.de/sued</a> )	2.-4.10.2015
Friedrichshafen	Faszination Modellbau ( <a href="http://www.faszination-modellbau.de">www.faszination-modellbau.de</a> )	30.10.2015 - 1.11.2015
Stuttgart	Modell Süd ( <a href="http://www.messe-stuttgart.de/modell">www.messe-stuttgart.de/modell</a> )	19.-22.11.2015

# Katalog 2015/16

hier zeigen wir die Vielfalt von  
über 10.000 hoch interessanten  
Modellbauartikeln

Portopauschale € 3,-



# LINDINGER

Modellbau

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



Tel.: +43(0)7582/81313-0

e-mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)

# TUCANO T-27

- Fertigmotell in Holzbauweise
- für Elektro, und Verbrennerantriebe
- Laser-Cut-Holzkonstruktion



B.Nr.: 9714520

# 299.<sup>99</sup>



2150 mm

1820 mm

ca.8000g

219KV  
ca. 600g

ca. 30ccm

EMPFOHLENES ZUBEHÖR:

**JOKER Motor**

**SLR Einziehfahrwerk**



B.Nr.: 9706789



B.Nr.: 9708253



B.Nr.: 9714521



# Offener Brief

an den Präsidenten des DMFV, Herrn Hans Schwägerl, und den Vorsitzenden des Vorstandes der Bundeskommission Modellflug, Herrn Uwe Schönlebe

Sehr geehrter Herr Schwägerl, sehr geehrter Herr Schönlebe,

wir, die Unterzeichnenden, bringen mit den von uns organisierten Modellflugveranstaltungen und Messen jährlich fast 100.000 Zuschauern den Modellflugsport näher. Leider haben sich in den letzten Jahren die Probleme bei den Genehmigungen dieser Veranstaltungen extrem erhöht, so dass in der Zukunft damit zu rechnen ist, dass es hier zu massiven Absagen kommen wird.

Dabei stehen zwei Probleme im Vordergrund:

Zum einen ist die Teilnahme von ausländischen Modellfliegern mit Modellen mit einem Abfluggewicht von über 25 kg an diesen Veranstaltungen drastisch erschwert. Die bis vor drei Jahren gängige Praxis eines vereinfachten Abnahmeverfahrens einen Tag vor der Veranstaltung ist allgemein nicht mehr möglich, so dass diese Piloten in Deutschland – mit Ausnahme der Modellflieger aus Österreich und der Schweiz – nicht mehr an unseren Veranstaltungen teilnehmen dürfen. Obwohl der Bundesminister für Verkehr und

Infrastruktur ausdrücklich dieses Verfahren gestattet, ist es nicht mehr durchführbar, da die Verbände erklären, dass das nicht Bestandteil ihrer Beauftragung ist und die Landes-Zulassungsbehörden betonen, dass sie den Betrieb nur genehmigen können, wenn die vorliegenden ausländischen Lizenzen durch einen Beauftragten anerkannt werden.

Was in der Großfliegerei in Europa problemlos funktioniert, ist bei den Modellfliegern in Deutschland leider nicht möglich. Im umgekehrten Fall sind deutsche Modellflieger in Europa und auf der ganzen Welt jederzeit willkommen und können mit ihrer deutschen Lizenz ohne weitere Nachprüfung problemlos fliegen.

Wir bitten unsere Dachverbände, uns bei der Lösung dieses Problems wie folgt zu helfen:

1. Der DMFV und der DAeC beantragen eine Erweiterung der Beauftragung auch für das vereinfachte Zulassungsverfahren.
2. Der DMFV und der DAeC unterrichten die Landes-Zulassungsbehörden von der erweiterten Beauftragung und beantragen die Wiedereinführung des vereinfachten Zulassungsverfahrens für ausländische Modellflieger, die an Veranstaltungen in Deutschland teilnehmen.

Ein weiteres gravierendes Problem ist die Einstufung eines Flugmodells als UAV oder UAS (unbemanntes Flugobjekt), wenn es von einem Hersteller geflogen wird. Die gesetzliche Definition des Flugmodells ist aktuell an den Einsatzzweck gebunden – konkret „zum Zwecke des Sports und der Freizeitgestaltung“. Nach Meinung einiger Zulassungsbehörden handelt es sich nicht mehr um „Sport und Freizeit“, wenn ein Flugmodell von einem Hersteller geflogen wird. Der gewerbliche Einsatzzweck macht aus dem Flugmodell laut Definition ein UAV und erfordert eine separate Einzelaufstiegs Genehmigung.

Um den Unterschied noch einmal deutlich zu machen, hier ein Beispiel: Ein Hersteller fliegt seinem Kunden ein Modell vor – das ist gewerblich. Nimmt anschließend der Kunde den Sender und fliegt das gleiche Modell, dann ist das Sport und Freizeit.

Auch für diesen Fall hat das Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur eine

Anzeige

# GARF-MODELS

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



P-47 Thunderbolt 280 cm



F4U-1D Corsair 280 cm



Supermarine Spitfire 258 cm

**Beobachten Sie unsere "WEEKLY DEALS" auf unserer Webseite und finden Sie ausgewählte Modelle bis zu 30% reduziert!**

Thomas Singer (D): +49 171 417 5670  
 Marc Fröhn (D): +49 6151 9179 156  
 Günther Hölzlwimmer: +49 91471586

Marc Hauss (F): +33 3 88939080  
 Martin Sannwald (CH): +41 71 9666251  
 Bernhard Kager (A): +43 664 2365695

Stephan Völker (D): +49 6055 4228  
 Und viele weitere Repts und Händler finden Sie auf unserer Webseite!

## InterEx 2015

Interpretationsempfehlung des Gesetzestextes gegeben, die aus dem Flugmodell nicht zwangsläufig ein UAV macht, nur weil es von einem Hersteller, Vertreiber oder dessen Beauftragten geflogen wird. Da das die Zulassungsbehörden aber durchaus unterschiedlich sehen, sind auch hier eine einheitliche Vorgehensweise und eine generelle Einstufung als Sport und Freizeit für das weitere Bestehen der Modellflugveranstaltungen in Deutschland dringend nötig. Auch hier können nur unsere Verbände mit ihrer politischen Lobby für eine Lösung des Problems sorgen.

Wir wissen, dass in dieser Sache der DMFV und Andreas Engel schon tätig waren und auch Erfolge zu verbuchen sind. Es bleibt aber wichtig, weitere Bundesländer davon zu überzeugen, sich der Empfehlung des BMVI in dieser Sache anzuschließen.

Sehr geehrter Herr Schwägerl, sehr geehrter Herr Schönlebe, wir haben die Form des offenen Briefes gewählt, weil bei den Modellfliegern die Meinung vorherrscht, dass die genannten Probleme schon lange gelöst sind. Leider ist das nicht der Fall und deshalb sehen wir hier eine große Gefahr für viele Modellflugveranstaltungen, denn einige Organisatoren sind sich dieser Probleme und der rechtlichen Konsequenzen gar nicht bewusst.

Gezeichnet:

- Günther Hünten (Euroflugtag)
- Uwe Puchtinger (FMT-Flugschau „Stars des Jahres“)
- Andreas Golla (Segelflugmesse)
- Andreas Engel (Pro Wing und Mega-Flugshow Göttingen)
- Stefan Wurm (Horizon Airmeet)
- Winfried Ohlgart (JetPower Messe)



Am **5. und 6. September** findet in Vaihingen/Enz die 30. InterEx statt. Die InterEx ist ein Treffen querdenkender Modellflieger, die das zum Fliegen zu bringen, was andere für unmöglich halten. Im Dreieck Deutschland, Belgien und Holland fand sich in den 1980er Jahren eine Gruppe experimentierfreudiger Modellflieger zusammen, die ein gemeinsames Interesse hatten: Extravagante Ideen verwirklichen, diese selber zur Baureife entwickeln, dann zu bauen und schließlich zum Fliegen zu bringen. Die zündende Idee kam von Jupp Wimmer und der Funke springt auch nach 30 Jahren noch alljährlich über. Wir hoffen, dass Sie dabei sein wollen und heißen Sie herzlich willkommen. Nehmen Sie unbedingt teil, wenn Sie außergewöhnliche Ideen verwirklicht haben oder sich mit etwas anderen Modellfliegern austauschen möchten. Weitere Infos und Anmeldung unter [www.inter-ex.com](http://www.inter-ex.com) sowie [www.hmsv.net](http://www.hmsv.net).

Im Namen des Hobby Modell Sport Verein Vaihingen an der Enz e.V., Jürgen Bestenlehner

## robbe

Für das insolvente Modellsportunternehmen robbe wird jetzt nach einer kleinen Sanierungslösung gesucht, bei der nur **einzelne Betriebsteile** und Werte übernommen werden. Dazu wird Insolvenzverwalter Mirko Lehnert mit ausgewählten Vertriebs- und Servicemitarbeitern die Kunden und Märkte weiter bedienen. Für eine umfassende Sanierung fanden sich zwar mehrere Interessenten, aber trotz Bürgschaft des Landes Hessen war eine Übernahme kurzfristig nicht umsetzbar. „Ich bedauere es sehr, dass es nicht möglich sein wird, alle rund 100 Arbeitsplätze bei robbe zu erhalten. Das ist ein herber Verlust für die Region. Wir bemühen uns um die Beschäftigung möglichst vieler Mitarbeiter. Kündigungen sind noch nicht ausgesprochen“, erklärte Insolvenzverwalter Mirko Lehnert.



Anzeige

Eine Reihe von CARF-Models' Scale-Propellermaschinen sind berühmt und berüchtigt seit langer Zeit. Ihre extreme Detaillierung, höchste Vorfertigung und überragende Flugeigenschaften sind dem qualitätsbewussten Modellflieger seit langem ein Begriff.



P-51 Mustang 254 cm

Die hier gezeigten Sport- und Museumsscale-Modelle und viele mehr sind zum Teil ab Lager verfügbar.

Voll-GFK-Bauweise, in der Form lackiert, silbern und in vielen anderen Lackierungen. Besuchen Sie [www.carf-models.com](http://www.carf-models.com)...

**NEU** Schleppen, Spassfliegen, Kunstfliegen...

SIAI SF-260 Marchetti 284 cm  
SIAI SF-260 Turbo Marchetti 284 cm



Lagernd in 4 verschiedenen Lackierungen oder einfarbig Turboprop-Version ebenfalls lieferbar!

Mit eZFW!

**...the best flying Scale Planes on the planet!**



# Intensiv-Programm

**PRO WING**  
INTERNATIONAL

## ProWing International 2015

in Soest/Bad Sassendorf



Noch mehr Aussteller, noch mehr Besucher – die Messe ProWing International 2015 auf dem Sportflugplatz Soest/Bad Sassendorf (24.-26.4.2015) war das hochkomprimierte Stelldichein für Freunde des ambitionierten Modellbaus. Auf über 3.000 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche präsentierten sich die internationalen Hersteller, Distributoren und Fachhändler. Parallel dazu flogen die Aussteller draußen auf der Airshow ihre Produkte vor, garniert mit Showacts von Stars wie Martin Pickering, Ralf und Nico Niebergall, Jan Rottmann und Vitaly Robertus. Auf den folgenden Seiten geben wir Ihnen einen großen Überblick über das gigantische Produktportfolio der Messestände und die vielen Neuheiten an Motoren, Modellen und Zubehör.



Das Beste jedoch: Schon bald – und nicht erst in einem Jahr – geht's weiter, mit der ProWing Süd, auf dem Flugplatz Lahr/Schwarzwald (Nähe Freiburg), vom 2. bis 4.10.2015. Dieser zweite Termin dürfte vor allem den Besuchern und Ausstellern aus Süddeutschland, der Schweiz, Österreich und Frankreich entgegenkommen. Der Flugplatz in Lahr befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Europapark Rust und ist deshalb ein lohnendes Ausflugsziel auch für Besucher aus anderen Teilen Deutschlands und Europas.

Wo sonst gibt es ein solches Spezialisten-Angebot an einem Ort? Entsprechend gut besucht waren die Stände in der großen Halle.

Original und Modell, Vater und Sohn: Das Synchron-Duo Ralf und Nico Niebergall startete mit dem ersten Display ihrer beiden SIAI Marchetti SF-260 in die Saison.



Die große Bildergalerie zur  
ProWing-Airshow  
finden Sie unter:  
[www.fmt-rc.de](http://www.fmt-rc.de)



Der aktuelle Jet-Weltmeister Vitaly Robertus hatte zunächst mit technischen Problemen zu kämpfen, die sein Team aber professionell löste. Dann demonstrierte er mit seiner Jak-130 seine Klasse.

Rollt zum Start. Ralf Petrusch zeigt eindrucksvoll die Kraft und Dynamik der originalen Extra 300L.



## RC-Flight Academy



Die **ASW-20** ist in Voll-GFK aufgebaut. Durch das Aufstecken der Außenflügel kann die Spannweite erhöht werden. Im Bausatz enthalten sind u.a. EzFw, Haubenaufsteller, Schleppkupplung. Techn. Daten: M 1:2, Spw. 7,5 m (8,33 m mit Außenflügel), Gewicht ab 20 kg.

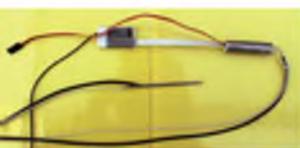
Die **Symphony** gibt es jetzt auch in einer größeren Ausführung, ebenfalls in Voll-GFK und umfangreicher Bausatzausstattung. Techn. Daten: M 1:2,75, Spw. 3,9 m, Gewicht ab 20 kg, Benziner 120-220 cm<sup>3</sup>, Elektro Hacker A 200/LiPo 12-14s.

## Thommys Modellbau



Beim **Skywalker** mit einer Spannweite von 3,8 m flossen die Erfahrungen aus dem Bau von F3B-Modellen mit ein. So kann das Modell auch als großer Hotliner mit sehr starken Antrieben von bis zu 7 kW geflogen werden.

Für das Pico2 Duo ist nun auch ein **Speed-Sensor** zum Messen der tatsächlichen Flugeschwindigkeit mittels Staudruckrohr erhältlich.



In Vorbereitung ist eine Version für den Rückkanal. So werden die Daten dann direkt am Sender angezeigt.



## Unilight



Bei Unilight gibt es für jedes Modell die passende (**Scale-**) **Beleuchtung**, natürlich auch für Segler, Copter und Helis: LEDs von Ø3 bis 24 mm, Scheinwerfer von Ø12 bis 40 mm und das notwendige Zubehör wie Schalter und Kabel.

## Pace Engines



Ein Superlativ stellt der **Pace 263** dar. Dieser 12-Zylindermotor ist wassergekühlt, mit einem mechanischen Lader und Elektrostarter ausgestattet. Techn. Daten: Hubraum 263 cm<sup>3</sup>, Gewicht (m. Anbauteilen) 20 kg, drei Leistungsvarianten mit 34 PS, 48 PS und 68 PS.

## Modellbauzentrum



Den Mikado-Sender **VBAR Control** gibt es jetzt mit einer neuen Software. In Verbindung mit dem Mini-V-Stabi-Kreisel können nun auch Flächenmodelle damit betrieben werden. Durch die „Auto-Trimfunktion“ sind keine Trimmhebel erforderlich, das Trimmen erfolgt einfach durch das Umlegen eines Schalters.

## Final Modellbau

Die beiden neuen Jets sind in Voll-GFK-Bauweise erhältlich. Der **Xcalibur** hat eine Spannweite von 2.338 mm und benötigt Turbinen von 10-16 kg Schub, die **Viper Jet** ist dagegen für 90er Impeller mit 8-10s-LiPos gedacht.



## Balsabar



Alles in **Balsa** gibt es bei der Balsabar, z.B. Bretter, Platten und alle erdenklichen Leisten in verschiedenen Querschnitten, dazu Pappe- und Birkenperrholz sowie das für deren Bearbeitung notwendige Werkzeug – also alles für das künftige Bauprojekt.

## JR-Foliendesign



Jörg Redl macht jedes erdenkliche **Finish** möglich. In Gedenken an seinen im Zweiten Weltkrieg gefallenen Onkel entstand der exakte Nachbau einer Fw 190. Auch die Bronco von Uwe Grenda ist ein echtes Schmuckstück mit JR-Design.

## Fun-Modellbau

Holzbausätze auch von seltenen Typen gibt es bei Fun-Modellbau. Neu sind die **Slingsby Kirby** (M 1:3, Spw. 4 m, 8-9 kg), **Slingsby Capstan** (Spw. 4,19 m, 7 kg) und die **Horten IV** in zwei Größen (M 1:4, Spw. 5 m bzw. M 1:6, Spw. 3,33 m).



## Scalemaster



Die **Minimoo** (Spw. 5,6 m, 12 kg) wird aus einem Frästeilesatz (auf 25 Stück limitiert) aufgebaut und ist ab August lieferbar. Die **Pilatus Porter** wird ebenfalls aus einem Frästeilesatz aufgebaut. Dieser ist komplett ausgestattet, so sind z.B. auch die Räder enthalten. Techn. Daten: Spw. 3,3 m, Gewicht 14,8 kg, Motor 3W 90 cm<sup>3</sup>.

## STV-Tech



Neben einem **Bauservice** gibt es bei STV-Tech alles, was zur Ausstattung eines Modells

gehört, z.B. Scale-Fräsarbeiten, GFK-Tanks, Schlauch- und Kabelhalterungen u.v.m.

## Andys-Folienwelt



**Aufkleber, Dekorsätze und Folienbeschriftungen** für den Modellbau und andere Anwendungen – kreativ, originell, passend – sind bei Andys-Folienwelt zu bekommen.

## 3W Modellmotoren



Der **3W102S3** ist ein 3-Zylinder-2-Takt-Sternmotor mit einem Hubraum von 102 cm<sup>3</sup>. Der Motor ist ab Dezember 2015 lieferbar.

Der **3W110XiB2R** ist dagegen bereits jetzt im Handel. Techn. Daten: Hubraum 110 cm<sup>3</sup>, Gewicht 3,05 kg, Leistung 11,5 PS bei 7.500 U/min.

## Kontronik



Interessante, demnächst lieferbare Neuheiten wurden bei Kontronik in Aussicht gestellt. Für F5J geeignet ist der **Kira 300** (100 g, 700 U/V, Luftschraube 14-15"), ein im Durchmesser auf 40 mm vergrößerter **Kira 700** kommt für Großsegler und ein **Zahnriemengetriebe** für den Pyro. An 10s können so Luftschrauben von 20-21" betrieben werden.

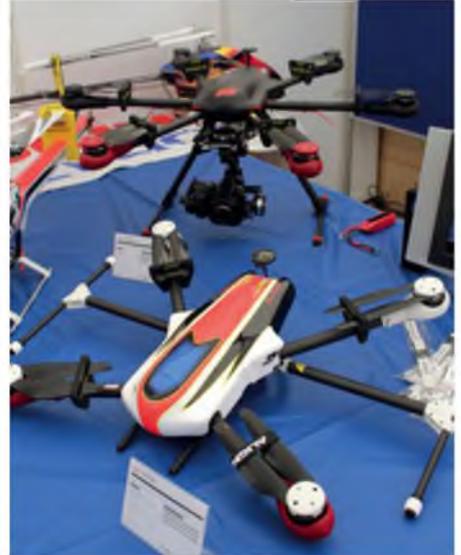
## Hacker Motor

Neu ist die **Jeti Central Box 400**. Sie verfügt über 25 Kanalsteckplätze, einstellbare Spannungsregelung, Eingänge für Telemetrie und



Sensoren und einen magnetischen Ein/Aus-Schalter.

## robbe



Gefragt sind momentan die Multicopter **Align M480** und **M690L**. Die Modelle können mit einem Gimbal ausgerüstet und so zu einer Plattform für professionelle Kameraaufnahmen werden. Die Kufen sind einziehbar und damit nicht im Blickfeld.

## Speiers Modellbautreff



Die neuen Modelle haben einen GFK-Rumpf und Tragflächen in Holz/Styro-Bauweise und werden als Bausatz angeboten.

**Pitts S12**, Spw. 2 m, Gewicht 4,6 kg (ohne RC und Antrieb), Preis: 599,- €.

**Starship**, Spw. 1,8 m, Gewicht 3,9 kg (Rohbau), Preis: 530,- €.

## KPO



Groß und klein: Zwei neue Benziner gibt's bei KPO:

**RCGF 10 Classic**, Hubraum 10 cm<sup>3</sup>, Gewicht 577 g, Leistung 1,9 PS, LS 13x6" bis 14x8".

**RCGF 120**, Hubraum 120 cm<sup>3</sup>, Leistung 9 kW, LS 26x8" bis 29x6".

## EMHW



Die **Pitts Bulldog** wird aus einem CNC-Bausatz aufgebaut. Dieser enthält alle Holzteile, GFK-Motorhaube und -Radschuhe sowie alle Kleinteile. Techn. Daten: Spw. 2,78 m, Gewicht 20 kg, Benziner ab 150 cm<sup>3</sup>, Preis: ab 1.999,- €.

Die **SZD-24 Foka 4** hat einen GFK-Rumpf und Tragflächen in Rippen- oder Abachi/Styro-Bauweise. Techn. Daten: Spw. 4,32 m, Gewicht 7,5 kg, Preis: 1.000,- bzw. 1.350,- €.

## Art Hobby



Eine ganze Palette attraktiver Segler/E-Segler zeigte Art Hobby. Die Modelle verfügen über einen GFK-Rumpf und Styro-Flächen und sind bis auf die Oberflächenbehandlung weit vorgefertigt.

## Plettenberg



Der **Magna 30** ist der neue Standardantrieb für Helis der 750-900er Klasse. Der Motor ist für 8-12s-LiPos ausgelegt, wiegt 485 g und ist in vier unterschiedlichen Wicklungen erhältlich.

Der **Terminator 30 Evo** wurde im Überlastmoment und Drehmoment gesteigert. Der Motor ist für 10-12s-LiPos gedacht, wiegt 1.055 g und ist mit drei unterschiedlichen Wicklungen zu bekommen.

## Smoke Systems



Der **SmokeDriver** ist die zentrale Steuereinheit der Smokeanlage. Dieser ist nun auch in einer HV-Variante für 8-12s-LiPos verfügbar, sodass er direkt über den Flugakku betrieben werden kann.

Mit dem **PowerSwitch** können Leistungen bis 900 W und Ströme bis 40 A geschaltet werden. Der Schalter ist galvanisch über einen Optokoppler von der RC-Anlage getrennt und bietet so höchste Sicherheit.

## Revoc



Bei Revoc gibt es alles, um sein wertvolles Modell beim Transport und der Lagerung zu schützen: **Schutztaschen** für Tragflächen und Rumpf, Propellerhüllen, Sonnenschutzüberzüge für Kabinenhauben usw.

## EMC-Vega



Der **Typhoon plus** ist der größere Bruder des Typhoon (2 m) und wird in einer Carbonversion angeboten. Auf Kundenwunsch ist eine Elektroversion erhältlich. Techn. Daten: Spw. 3 m, Gewicht 2,2 kg, Preis: 899,- €.

## Model Power



Die **Extra 330S** gibt es in einem neuen, dem Vorbild nachempfundenen Design. Techn. Daten: Spw. 2,7 m, Gewicht 13 kg, Benziner 110-120 cm<sup>3</sup>, Elektro Hacker A 150/LiPo 12s/10.000 mAh, Preis: Bausatz 1.375,- €.

## Hobbico



Am Stand von Hobbico waren die **Neuheiten 2015** zu sehen (alle Modelle in ARF-Holzbauweise):

**Shiny**, mit Innenbeleuchtung, Spw. 1,2 m, 915 g, LiPo 3s/2.200 mAh.

**P-47 Razorback**, Spw. 2,16 m, 8,8 kg, Benziner 55 cm<sup>3</sup>, Elektro Rimfire 65/LiPo 12s/5.000 mAh.

**Citabria**, Spw. 2,16 m, 7,48 kg, Benziner 35 cm<sup>3</sup>, Elektro Rimfire 1.60/LiPo10s/5.000 mAh.

## PAF



Die neuen bzw. neu überarbeiteten **ARF-Modelle** haben einen GFK-Rumpf und Tragflächen in Styro/Balsa-Bauweise.

**Pilatus B4**, Spw. 2 m, Gewicht 1,2 kg.

**Me-163 Komet**, Spw. 920 mm, Gewicht 600 g, E-Motor ab 300 W.

## Prenova



**Komet** (Spw. 1,6 m) und **Marabu** (Spw. 1,69 m) sind Nachbauten ehemaliger RC-1-Modelle aus den 1960er und 70er Jahren. Sie sind in ARF-Holzbauweise erstellt und für 10-cm<sup>3</sup>-Glühzünder oder Elektroantriebe mit 5s-LiPos vorgesehen.

Der **Little Toot** (Spw. 2,32 m) ist ein Semi-scale-Doppeldecker im Maßstab 1:2,5. Er ist ebenfalls in ARF-Holzbauweise erstellt und für Benziner von 110 bis 170 cm<sup>3</sup> gedacht.



## Bao RC

Neu sind die Jets von Pilot-RC in ARF-Holzbauweise. Der **Dolphin** mit einer Spw. von 1,8 m ist für Turbinen mit 6 kg Schub vorgesehen.

Die größere Version des Dolphin gibt es in der Ausführung **Sport** (Spw. 2 m) und **Trainer** (Spw. 2,2 m). Beide benötigen Turbinen mit einem Schub von 8-12 kg.



## JSB-Motoren



JSB-Motoren werden vor dem Verkauf auf dem Motorprüfstand getestet und voreingestellt und können mit einer abgestimmten Abgasanlage vorgeführt werden. Neu im Programm sind:

**DLA 116 Reihe**, Hubraum 116 cm<sup>3</sup>, Leistung 12,2 PS, Gewicht 2,9 kg o. Zündung.

**DLA 128 4-Zyl.**, Hubraum 128 cm<sup>3</sup>, Leistung 13,2 PS, Gewicht 3,4 kg o. Zündung.

**DLA 232 4-Zyl.**, Hubraum 232 cm<sup>3</sup>, LS 32x14", Gewicht 4,98 kg o. Zündung.

## CARF

Neu ist die **GeeBee** mit einer Spw. von 2,37 m. Das Modell ist für Benziner von 80-150 cm<sup>3</sup> gedacht. Die **Extra 330SC** (Spw. 3,1 m) gibt es in einem neuen Breitling-Design. Die **DG-800** hat eine Spw. von 6 m bei einem Gewicht von 12-18 kg. Der Segler kann optional mit einer 100er Turbine ausgestattet werden.



## Delro



Der neue **Fox** weist zahlreiche Besonderheiten auf. So sind die Tragflächen voll mit CFK unterlegt, das Seitenruder hat eine fertige Anlenkung und das Fahrwerk ist gummigelagert. Techn. Daten: Spw. 5,7 m, Länge 3,25 m, Gewicht 17,5 kg.

## Toni Clark



Auf der Messe wurde bekannt gegeben, dass Toni Clark den **europaweiten Vertrieb** der Motoren von **Kolm-Engines** übernommen hat.

Außerdem wurde der neue **Valach VM 140 B2-4T** mit einem Hubraum von 140 cm<sup>3</sup> und einem Gewicht von 4,24 kg vorgestellt.



## Hobbykeller



Die **Fokker E.III** erfuhr einige Detailverbesserungen. So wurde die Motorhaube dem Original entsprechend vorne runder ausgeformt und die Spannschlösser für eine höhere Festigkeit in Edelstahl ausgeführt.

## PS-Modellbau



Hier gibt es **Spinner** und **Radverkleidungen** in nahezu jeglicher Form, Größe und Material. Auch Sonderanfertigungen sind möglich.

## SEP Luftschrauben



Die Produktpalette wurde durch **5-Blatt-Luftschrauben** ergänzt. Diese sind aus schwarz lackierter Buche und für Turboprop-Antriebe vorgesehen. Sie sind in den Größen 22x14" und 24x14" erhältlich.

## PBS



Die tschechische Firma hat zwei Turbinen im Angebot. Die kleinere **TJ 20** hat einen Schub von 210 N bei einem Gewicht von 2,1 kg. Die größere **TJ 40-G1** erzeugt einen Schub von 395 N und wiegt 3,2 kg. Beide Turbinen werden mit dem kompletten Zubehör ausgeliefert.

## Wild-Technik



Die **Cessna 182 Skylane** (Spw, 3,1 m, Gewicht 17,2 kg) ist in Voll-GFK erstellt und mit einer Scale-Lackierung versehen. Angetrieben wird das Modell mit einem BL-Motor mit 300 kV, unteretzt mit einem 3:1-Getriebe und LiPo 12s/6.000 mAh. Durch die geringe Stromaufnahme der Dreiblatt-LS 25x12" von nur 75 A werden Flugzeiten um 20 min. erreicht.

Die **Extra 330SC** ist in ARF-Holzbauweise aufgebaut. Bei einer Spannweite von 2,26 m wiegt das Modell 7,25 kg und ist für Benziner von 28-40 cm<sup>3</sup> vorgesehen.



## Sunshine

Noch im Rohbaustadium befindet sich die **MB-339** in Voll-GFK. Das Modell wird im Sommer lieferbar sein und ca. 1.900,- € kosten. Techn. Daten: Spw. 2,35 m, Gewicht 8-10 kg, für Turbinen mit 80 bis 100 N.

## Perfect-Pilots



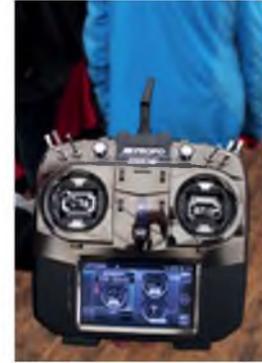
Perfect-Pilots ist spezialisiert auf individuell maßgeschneiderte, handgefertigte **Pilotenpuppen**. Ganzkörper-Puppen sind für die Maßstäbe 1:3 und 1:4, Piloten-Büsten in M1:4, 1:5 und 1:6 erhältlich.

## Remote Jets



In Voll-GFK-Bauweise gefertigt ist dieser **Viper Jet**. Das Modell hat eine Spannweite von 2,35 m, wiegt 8-10 kg und ist für Turbinen von 80-100 N vorgesehen.

## Akmod



Akmod zeigte nun die Fernsteuerung **JR Propo 28X** aus der Serie. Die Lieferung erfolgt mit Empfänger und attraktivem Senderkoffer. Die ersten Sender wurden noch vor der ProWing ausgeliefert. Auch die gesamte Palette der neuen NX-Bus-Servos war ausgestellt und ist nun in der Auslieferung.

## RC-Total



Hier gibt es alles zum **Schutz der Modelle** und Komfortprodukte für den Piloten: Flächenschutztaschen, Wetterschutz, Umhängerriemen für den Sender u.v.m.

## Volker Steinkamp

Neue Designs gibt es für die **Extra 330SC** (Spw. 2,6 und 3,1 m) in Voll-GFK. Die Modelle wiegen 12 bzw. 19 kg und benötigen Benziner von 70-120 cm<sup>3</sup> bzw. 180-250 cm<sup>3</sup>.



## MVWS

Der neue **190-CN4-4-Zylindermotor** hat einen Hubraum von 191 cm<sup>3</sup>, leistet 20,5 PS und wiegt 4,8 kg.

Der **175 NP LC** ist wassergekühlt und mit einem Elektroanlasser ausgestattet. Er hat einen Hubraum von 175 cm<sup>3</sup>, ca. 20 PS und wiegt 4,22 kg. Der Motor wurde hauptsächlich für den kommerziellen Einsatz in Drohnen entwickelt.



## Heli-Factory



Das Modell der **EC-645** wurde in Superscale in 1:4,8 dem Original nachgebaut. Bemerkenswert ist dabei die Detailtreue im Cockpitbereich. Techn. Daten: RotorØ 2,3 m, Länge 2,3 m.



## MTW



Dem Trend folgend, 60-cm<sup>3</sup>-Einzylindermotoren gegen vibrationsärmere 2-Zylindermotoren zu tauschen, bieten die Schalldämpfer-Hersteller jetzt 2-in-1-Lösungen an, um nur einen Schalldämpfer verwenden zu müssen, da in der Regel für zwei Schalldämpfer im mittigen Rumpf-Schacht kein Platz ist. MTW favorisiert dabei die Lösung über einen **Y-Krümmmer**.

## Krumscheid



Auch Krumscheid hat eine 2-in-1-Dämpfer-Lösung, jedoch mit **zwei Krümmern** und einem **2-in-1-Schalldämpfer**. Der lange von den Zylindern getrennte Abgasfluss garantiert dabei einen problemlosen Motorlauf mit geringen Leistungsverlusten.

Zur Erweiterung des **Selbstbaukrümmersystems** werden Laser-geschweißte Y-Stücke für die Anfertigung von Hosenkrümmern (drei verschiedene Größen) angeboten.

## Genspow



Die LiPo-Serie speziell für Multicopter-Anwendungen namens **Tattu** wurde erweitert. Der größte LiPo-Batterie-Pack liegt nun bei 6s1p/22.000 mAh 25C.

## SL-Propeller



SL-Propeller hat die Modelle von **Scale Wings** übernommen. Die Modelle sind in Voll-GFK gehalten und werden komplett mit allem Zubehör geliefert.

**LA7**, M 1:4,5, Spw. 2,18 m, Benziner 80-100 cm<sup>3</sup>.

**LA7**, M 1:3,5, Spw. 2,8 m, 250er Moki-Sternmotor

**Tiger Cat**, M1:5,6, Spw. 2,8 m, Benziner 2x45 cm<sup>3</sup>.

## Karo Race

Den Copter **Little Spyder** des Herstellers Sky Hero gibt es in einer 4- und 6-motorigen Ausführung. Erhältlich sind beide Typen als Rahmen bis hin zum flugfertigen Modell.

Die beim **Oxy 3.0** (Spw. 4 m) verwendete Technologie (ohne Lowerskin) ermöglicht es, den Paraglider auch ohne Wind sehr einfach aufzuziehen. Mit mehr Gewicht unter dem RC-Paraglider können größere Geschwindigkeiten erzielt werden. Mit dem Backpack ist der Schirm geeignet für alle, die bei null bis schwächerem Wind draußen fliegen möchten.



## EAS



Die **Absaugung** mittels Bürsten sorgt für Sauberkeit in der Werkstatt. Sie ist höhenverstellbar und für verschiedene Spindeltypen lieferbar

Das Frässpindelprogramm wird durch die **Elta-Drehstromspindel** ergänzt. Lieferbar sind drei Leistungsklassen (0,45 kW, 0,8 kW und 1,1 kW) sowie drei verschiedene Spannzangen.



## HP Textiles



Neben verschiedenen Gelegen in Glas, Kohle und Kevlar lag der Schwerpunkt des Messestands bei unterschiedlichen **Epoxidharzen** für die verschiedensten Anwendungen.

**PRO WING**  
INTERNATIONAL

## V12-Factory



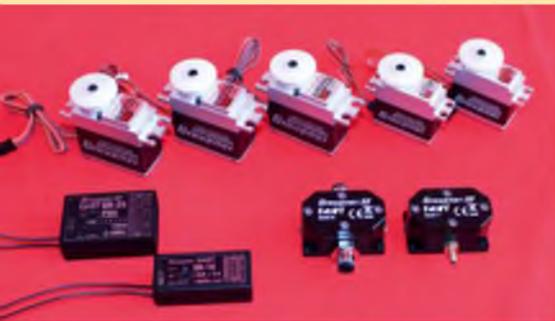
So **klein** und schon **12 Zylinder!** Dieser Motor der Extraklasse mit einem Hubraum von 163 cm<sup>3</sup> ist als lauffähiger Motor, Vitrinenmodell oder als Bausatz lieferbar.

## Zimmermann



Zimmermann hat seine Schalldämpfer überarbeitet. Mit dem ca. 300 mm langen **Edelstahl-Dämpfer** erreicht ein 3W56B2 mit einer 2-Blatt-LS 21x11" 7.500 U/min.

## Graupner



Die neuen **Servos** sind doppelt kugellagert, mit einem Metallgetriebe und Brushless-Motoren ausgestattet und HV-fähig, d.h. sie können direkt an 2s-LiPos betrieben werden.

Mit den **Treibstoffsensoren** lässt sich per Telemetrie der verbrauchte Kraftstoff anzeigen. Erhältlich mit 4- und 6-mm-Schlauchanschluss und M5-Anschluss.

Für die Empfänger GR 24 pro + 3G+3A+3M und GR 18 + 3G+3A steht eine neue **Multicopter-Software** als Update zur Verfügung. Die notwendigen Einstellungen erfolgen bequem über den Sender (Telemetrie).

## Varioprop



Mit der neuen **Propellergröße 25F** wurde die Lücke zwischen den Größen 16D und 32i geschlossen. Erhältlich ist zurzeit das Propellerblatt mit 22,1". Dazu gibt es Naben für 2- bis 5-Blattpropeller. Für die Größe 32i gibt es die neue 2-Blatt-Propellernabe **Light** sowie weitere **Scale-Blätter** für Fw 190 und P-51.

## Engel Modellbau



Die **ASG-29** ist der erste Segler von Engel Modellbau, in Voll-GFK-Bauweise, serienmäßig ausgestattet mit Schleppkupplung und EzFw. Techn. Daten: Spw. 7,2 m, Gewicht ab 17,5 kg, der Einbau eines Klapptriebwerkes ist möglich.

## Simprop



Der **Thermik Excel** (links) wurde besonders aufwindsensibel konstruiert. Features: GFK-Rumpf, unbespannte bügelfertige Rippenfläche. Techn. Daten: Spw. 2.318 mm, Gewicht 1,5 kg, verschiedene Leistungsvarianten mit LiPo 3s/2.100 bis 4.000 mAh möglich.

Der **Streamtec** ist nun auch im Carbon-Design erhältlich mit einem rot lackierten GFK-Rumpf und strukturierter Carbon-Design-Folie auf der Flügeloberseite.

## iRC-Electronic

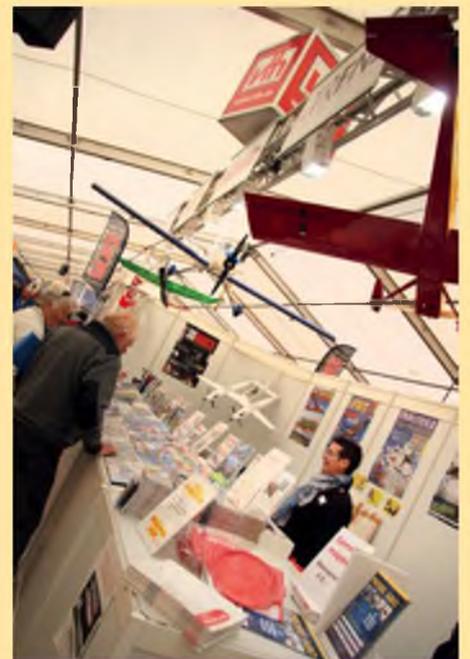


Die Emcotec **DPSI 2018** ist nun auch in der Duplex-Version für Jeti erhältlich. Alle Einstellungen erfolgen einfach über den Sender.

## Verlag für Technik und Handwerk neue Medien



Mit seinen **Zeitschriften, Büchern, DVDs, Bauplänen und Frästeilen** war der Verlag für Technik und Handwerk neue Medien vor Ort. Einige Modelle aus dem Bauplanprogramm von Wolfgang Werling, Tim Kleinschmidt und Wolfgang Traxler flogen auf der Airshow. Geradezu magnetische Wirkung am Stand hatte der Prototyp des Pond Racer von Tim Kleinschmidt, der noch in diesem Jahr als FMT-Bauplanmodell kommen wird.



**Andys-Folienwelt**, Tel.: 08062 728762,  
E-Mail: andreas.brunnlechner@t-online.de,  
Internet: www.andys-folienwelt.de

**Art Hobby**, E-Mail: gliders@arthobby.com,  
Internet: www.arthobby.com

**AKmod**, Tel.: +41 61 8430000, E-Mail: info@akmod.ch,  
Internet: www.akmod.ch

**Balsabar**, Tel.: 08639 985283, E-Mail: info@balsabar.de,  
Internet: www.balsabar.de

**Bao Rc Shop**, Tel.: 06865 911260, E-Mail: baorshop@pt.lu,  
Internet: www.baorshop24.com

**CARF-Models**, E-Mail: info@carf-models.com,  
Internet: http://carf-models.com

**Delro Modelltechnik**, Tel.: 05732 982053,  
E-Mail: mail@delro.de, Internet: www.delro.de

**EAS**, Tel.: 02843 929590, E-Mail: service@easgmbh.de,  
Internet: www.easgmbh.de

**EMC-Vega**, Tel.: 02361 491076, E-Mail: mail@emc-vega.de,  
Internet: www.emc-vega.de

**EMHW - Exklusiv Modellbau Bodo Ulbricht**,  
Tel.: 035752 963484, E-Mail: info@emhw.de,  
Internet: www.emhw.de

**Engel Modellbau & Technik**, Tel.: 05502 3142,  
E-Mail: info@engelmt.de, Internet: www.engelmt.de

**Final Modellbau**, Tel.: 05624 922486,  
E-Mail: office@final-modellbau.de,  
Internet: www.final-modellbau.de

**Fun-Modellbau**, Tel.: 05 21 176987,  
E-Mail: funmodellbau@kamann-partner.com,  
Internet: www.fun-modellbau.de

**Genspow**, Tel.: 0211 88925609,  
E-Mail: info@genspow.de, Internet: www.gensace.com

**Graupner/SJ**, E-Mail: info@graupner.de,  
Tel.: 07021 722-0, Internet: www.graupner.de

**Hacker Motor**, Tel.: 0871 9536280,  
E-Mail: info@hacker-motor.com,  
Internet: www.hacker-motor.com

**Heli-Factory Bremer-Maier**, Tel.: 02266 4638017,  
E-Mail: info@heli-factory.com,  
Internet: www.heli-factory.com

**Hobbico/Revell**, Tel.: 05223 965,  
E-Mail: info@revell.de, Internet: www.hobbico.de

**Hobbykeller Modellsport**, Tel.: 201 7207444,  
E-Mail: mail@hobbykeller.eu, Internet: www.hobbykeller.eu

**HP Textiles**, Tel.: 05905 9459870,  
E-Mail: info@hp-textiles.com,  
Internet: www.hp-textiles.com

**iRC-Electronic**, Tel.: 08234 959890,  
E-Mail: shop@irc-electronic.de, www.irc-electronic.com

**JR-Foliendesign**, Tel.: 08281,  
E-Mail: info@jr-foliendesign.de,  
Internet: www.jr-foliendesign.de

**JSB – Modellmotoren**, Tel.: 0151 14353521,  
E-Mail: js@jsb-modellmotoren.de,  
Internet: www.jsb-modellmotoren.de

**Karo Race**, 07664 5040858, E-Mail: info@karorace.de,  
Internet: www.karorace.de

**KPO-Flugmodellbau**, Tel.: 06444 1726,  
E-Mail: info@kpo-flugmodellbau.net,  
Internet: www.kpo-flugmodellbau.net

**Kontronik**, Tel.: 07457 94350, E-Mail: info@kontronik.com,  
Internet: www.kontronik.de



# Firmen-Kontakt

**Krumscheid**, Tel.: 02378 2580,  
E-Mail: info@krumscheid-metallwaren.de,  
Internet: www.krumscheid-metallwaren.de

**Metall-Technik-Weiershäuser**,  
Tel.: 05671 409085, E-Mail: info@mtw-daempfer.de,  
Internet: www.mtw-daempfer.de

**Modellbauzentrum**, Tel.: 05272 390805,  
E-Mail: info@modellbauzentrum-brakel.de,  
Internet: www.modellbauzentrum-brakel.com

**MVVS**, E-Mail: mvvs@mvvs.cz, Internet: www.mvvs.cz

**Model Power**, Tel.: +420 602 444658,  
E-Mail: info@model-power.cz,  
Internet: www.model-power.cz

**PAF**, Tel.: 02235 465499, E-Mail: info@paf-flugmodelle.de,  
Internet: www.paf-flugmodelle.de

**Plettenberg Elektromotoren**, Tel.: 05601 97960,  
E-Mail: info@plettenberg-motoren.com,  
Internet: www.plettenberg-motoren.com

**Professional Aircraft Engines**, Tel.: +43 664 2188450,  
E-Mail: info@pace-engines, Internet: www.pace-engines.at

**PS-Modellbau**, Tel.: 0173 4247799,  
E-Mail: modellbau-ps@t-online.de,  
Internet: www.ps-modelltechnik.de

**PBS Velka Bites**, E-Mail: marhoun.a@pbsvb.cz,  
Internet: www.pbsv.com

**Perfect-Pilots**, E-Mail: info@perfect-pilots.co.uk,  
Internet: www.perfect-pilots.co.uk

**Prenova**, Tel.: 07171 9089364, E-Mail: mail@prenova.aero,  
Internet: www.prenova.aero

**Varioprop/Ramoser Technik**, Tel.: 08191 7180,  
E-Mail: info@ramoser.de, Internet: www.ramoser.de

**robbe-Modellsport**, Tel.: 06644 870,  
E-Mail: office@robbe.com, Internet: www.robbe.com

**RemoteJets**, E-Mail: info@remotejets.com,  
Internet: www.remotejets.com

**RC-Total**, Tel.: 02238 945505, E-Mail: info@rc-total.de,  
Internet: www.dive-deeper-cheaper.de

**Revoc**, E-Mail: revoc@revoc.eu,  
Internet: www.shop.revoc.eu

**RC-Flight-Academy**, Tel.: 09085 920231,  
E-Mail: info@rc-flight-academy.de,  
Internet: www.rc-flight-academy.de

**Scalemaster Modellmanufaktur**, Tel.: 0151 61229807

**SEP Luftschrauben**, Tel.: 08678 8696,  
E-Mail: peter.edhofer@t-online.de, Internet: www.sep-ls.de

**Simprop Electronic**, Tel.: 05247 60410,  
Internet: www.simprop.de

**Speiers Modellbautreff**, Tel.: 0261 27894,  
E-Mail: info@speiers-modellbautreff.de,  
Internet: www.speiers-modellbautreff.de

**Sunshine Modell und Hobby**, Tel.: 02922 5172,  
E-Mail: info@sunshine-modellbau.de,  
Internet: www.sunshine-modellbau.de

**SL-Propeller**, Tel.: 0171 4251626,  
E-Mail: am-lange@freenet.de, Internet: www.sl-propeller.de

**STV-Tech**, Tel.: 06055 4228, E-Mail: info@stv-tech.com,  
Internet: www.stv-tech.com

**Smoke-Systems**, Tel.: 04603 1575,  
E-Mail: Info@smoke-el.de,  
Internet: www.Smoke-Systems.com

**Thommys**, Tel.: 07021 726669, E-Mail: info@thommys.com,  
Internet: www.thommys.com

**Toni Clark practical scale**, Tel.: 05741 5035,  
Fax: 40338, E-Mail: reinsch@toni-clark.com,  
Internet: www.toni-clark.com

**uniLIGHT**, E-Mail: info@unilight.at,  
Internet: www.rockstroh.at

**v12-factory**, E-Mail: drehschieber@hotmail.com,  
Internet: www.v12-factory.com

**Volker Steinkamp Flugmodelltechnik**,  
Tel.: 03521 7186285, E-Mail: info@big-planes.de de,  
Internet: www.big-planes.de

**Verlag für Technik und Handwerk neue Medien**,  
Tel.: 07221 508722, E-Mail: service@vth.de,  
Internet: www.vth.de

**Wild Technik**, Tel.: 07967 710229,  
E-Mail: info@wild-technik.de,  
Internet: www.wild-technik.de

**3W-Modellmotoren**, Tel.: 06181 56868,  
E-Mail: support@3w-modellmotoren.com,  
Internet: www.3w-modellmotoren.com

**Zimmermann Präzisionsmetallprodukte**, Tel.: 05734  
3903, E-Mail: info@zimmermannschalldaempfer.de,  
Internet: www.zimmermannschalldaempfer.de



# Multiplex-Airshow

in Bruchsal



Durften auch in der Luft nicht fehlen: die neuen Rockstars von Multiplex.

# HEIM SPIEL

Das Wetter war gut und die Stimmung fantastisch. Dank perfekter Organisation und Durchführung wurde die Multiplex-Airshow 2015 auf dem Flugplatz in Bruchsal (9./10.5.2015) ein voller Erfolg.



## Gigantisches Programm

Geboten war ein sehr abwechslungsreiches Programm, welches von 66 (!) Team- und Sponsorpiloten geflogen wurde. Diese waren zum Teil von sehr weit angereist, um dabei zu sein. Allesamt sind sie Top-Piloten, viele mit Deutschen- und Welt-Meister-Titeln. So sah man Modellflug vom Feinsten. Segler, Jets, Kunstflug, Helikopter, Motorsegler, Fallschirmspringer und einiges mehr wechselten sich ab. Gerade diese Abwechslung in Kombination mit der informativen und unterhaltsamen Moderation hielt die Veranstaltung permanent auf einem hohen Niveau.

## Elapor im Pulk

Die Elapor-Modelle von Multiplex wurden spektakulär im Pulk präsentiert. Insbesondere bei den fast zwanzig gleichzeitig geflogenen



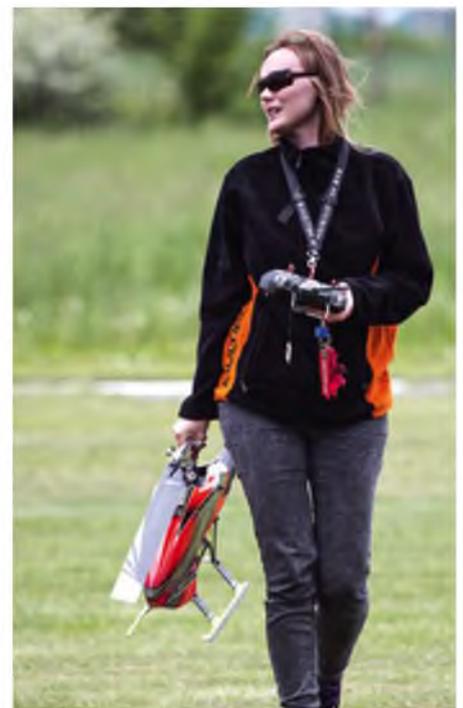
Schön! Diese 3,45 m spannende BD-5 wurde von Gernot Bruckmann vorgeflogen.



Pascal Heil mit der ASH-31 Mi Elektro von Paritech.



Führten mit viel Begeisterung durch das Programm: Bernd Beschoner (li) und Lukas Nakir.



Daniela Frank flog ihren Goblin 700.



Claudia Zimmer und ihre Schleicher Ka 7 mit 5,33 m Spannweite.

Dogfightern brannte die Luft. Auch das Drumherum war stimmig: Catering, Verkaufshop und Lehrer/Schüler-Fliegen.

Geschäftsführer Dieter Wörner war sehr zufrieden mit der Veranstaltung: „Bei Multiplex trifft sich die Crème de la Crème der Modellflieger. Sie bieten eine Flugschau, die ihresgleichen sucht. Wir haben so ein positives Echo von allen Seiten bekommen, von Besuchern, Piloten, aber auch vom Fachhandel, die sich alle richtig wohl gefühlt haben bei der Multiplex-Airshow. Wir sind glücklich und werden mit Sicherheit diese Art und Weise der Veranstaltung fortführen.“



## Multiplex-Neuheit: FunGlider

Der Akku-Wechsel erfolgt über eine Klappe, die unten am Rumpf angebracht ist.



Das Höhenleitwerk ist ohne Werkzeug demontierbar.



Der eingearbeitete Holm gibt der Tragfläche eine sehr gute Stabilität.



Im Rahmen der Flugschau wurde eine Multiplex-Neuheit erstmals präsentiert: Der FunGlider. Es handelt sich dabei um ein Segelflugmodell – natürlich aus Elapor – mit einer Spannweite von 1.300 mm. Gesteuert wird der FunGlider über Quer-, Seiten-, Höhenruder und Motor. Geliefert wird das Modell in der RR-Version, also vollkommen fertig gebaut. Es müssen nur noch ein 3s-950-mAh-LiPo und ein Empfänger ab vier Kanälen besorgt und eingebaut werden.

Ich durfte das Modell am Rande der Veranstaltung fliegen. Der erste Eindruck: Es liegt

trotz geringer V-Form ruhig und stabil in der Luft. Der Steigflug lässt keine Wünsche aufkommen. Die Steuerwirkung um alle Achsen ist sehr direkt und präzise, aber weder hektisch, noch nervös. Auch dynamischen Aufwind an einer Waldkante konnte ich auskurbeln, so dass ich auch gute Thermikeigenschaften in dem 590 g leichten Modell vermute.

Nicht nur die Tragflächen, auch das Höhenleitwerk ist ohne Werkzeug (de)montierbar. So ist der FunGlider sehr transportfreundlich: Ein richtiges Immer-Dabei-Modell, auch zum Beispiel beim Wandern.

Thomas Keck mit dem neuen FunGlider.



# AQUILA

## ABHEBEN MIT KLASSE

**NEU**



### AQUILA VON STAUFENBIEL

Der AQUILA ist ein voll-GFK-Allrounder mit tollem ausgeprägtem Flugverhalten. Ob langsam oder schnell, ob Kunstflug in der Thermik oder richtig Gas geben am Hang - die hochwertige Bauweise des AQUILA lässt keine Wünsche offen.

#### 2-TEILIGE FLÜGEL

Die kohlefaserverstärkte Tragfläche ist genauso wie das Pendelhöhenleitwerk zweiteilig und verfügt über Kohlefaser-Steckungen. Querruder und Wolbklappen sind als „Elastic Flaps“ ausgelegt.



#### GERÄUMIGER RUMPF

Das voluminöse GFK-Rumpfbüschel des Aquila lässt vielfältige Antriebsvarianten zu, so dass auch Motoren eingebaut werden können, die üblicherweise den Hotlinern vorbehalten sind.



#### THERMIKSEGLER ODER E-POWER

Den Aquila gibt es in 2 verschiedenen Versionen: zum Einen als reinen Segler und zum Anderen als Elektro-Version. In der E-Variante ist die Rumpfnase bereits abgeschnitten und der Motorspant ist eingezogen.



SEGLER-VERSION  
BEST.NR. 031-4090

ELEKTRO-VERSION  
BEST.NR. 031-4090E

**369,-€**

	2000 mm		Dymand GTX-3546-910 (optional)
	1180 mm		Dymand Profi Evo 65 A (optional)
	43,8 dm <sup>2</sup>		4x DS 1800 / 2x D 1550 (n. enthalten)
	1800 g		3S 2400mAh (nicht enthalten)
	MH-32		min. 6-Kanal (nicht enthalten)

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



# Staufenbiel



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

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

# Rockstar

von Multiplex



## Schaum-Show

Multiplex hat sich einen Namen gemacht mit perfekt durchkonstruierten Zweck-Schaummodellen. Ein Original als Quelle der Faszination schien meist gar nicht gefragt, die Modelle waren sich selbst genug. In jüngerer Zeit jedoch setzt der deutsche Hersteller aus Bretten bei Pforzheim auch auf den Reiz der Vorbildähnlichkeit, etwa mit der Pilatus Porter oder der Extra 300 S. Und der Rockstar? Nein, scale ist er nicht. Aber er könnte es sein: mit seinem von vorne bis hinten bullig-kraftvollen Rumpf inklusive mega-fettem Chrom-Spinner, frech geschlitztem Lufteinlauf, angedeutetem Cockpit mit Pilotenkopf, den geschwungenen Flächen, die sogar eine Rippenstruktur suggerieren und dem kantig-kraftigen Leitwerk, das im Seitenruder oben in einem kecken Knick endet. Und dann ist da dieses selbstbewusst-breitbeinige Fahrwerk, das nicht aus spirreligem Draht, sondern aus massivem

Alu besteht. Wer den Rockstar sieht, denkt an die faszinierenden Showdoppeldecker eines Skip Stewart, Sean Tucker oder Ali Öztürk. Das Modell erinnert an die verschärften Ableger der Pitts Special, an die Ultimate oder Oracle Challenger. Und doch ist der Rockstar nicht plagiiert, sondern formal sehr eigenständig und konsequent. Eines ist damit auch klar: Bescheidenheit ist nicht seine Stärke, er will mit jeder Pore die große Nummer.

## Backstage

Aber was kommt vor der Show und womit wird sie beendet? Richtig, der Start und die Landung. Es gibt doch nichts Ernüchternderes als ein super-scharf durchgestyltes Modell, das nicht mal in der Lage ist, auf eigenen Füßen zu stehen, das sich beim Startlauf im kleinsten Halm verhakt und sich selbst bei einer perfekten Landung mit einem Überschlag bedankt. Das ist nicht der Rockstar. Mit einer

breiten Spur von etwa 33 Zentimetern, fast drei Zentimetern Abstand von den Radschuh bis zum Boden, einem kräftig dimensionierten und stabil aufgehängten, gelenkten Spornrad ist diese Multiplex-Neukreation schon mal ein Start- und Landekünstler. Sie schieben langsam das Gas bis zum Anschlag, nehmen sukzessive das zuerst voll gezogene Höhenruder zurück, korrigieren den Run ganz leicht mit Seitenruder – und nach wenigen Metern ist die Maschine airborne. Auf einer Graspiste wohlgemerkt, die nur einigermaßen gepflegt sein muss und keine Golfgrasqualitäten braucht. Genauso easy ist die Landung: Flach anfliegen, kurz vor dem Aufsetzen aushungern, nach dem Touchdown wieder Höhe durchziehen – und der Doppeldecker rollt sauber aus, ohne Tendenz, auf die Nase zu gehen. Die Fahrwerke, ihre Position und damit die Gewichtsverteilung am Boden sind ideal. Das ist Alltagsauglichkeit.

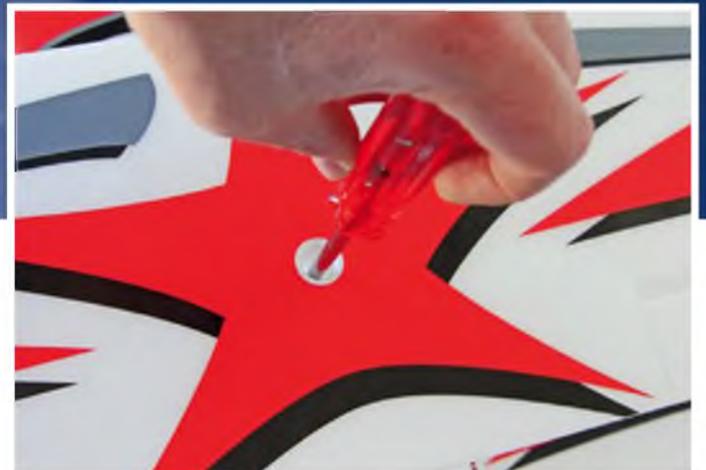
# Alles für die Show

Kein Gerücht, kein Leak, kein Indiz und auch nicht die Nürnberger Spielwarenmesse hat auf ihn hingedeutet. Er kam wie aus dem Nichts, stand plötzlich da, in seiner ganzen Pracht: der Rockstar. Genügt der neue Elapor-Doppeldecker den hohen Ansprüchen an ein Multiplex-Modell?

Durch diese Öffnung im oberen Flügel ist die Verschraubung zugänglich. Das ist eine Detaillösung, die der Rockstar vom Multiplex Gemini geerbt hat. ▼



Nur zweimal muss bei der RR-Version der Sekundenkleber ran – bei der Verbindung von Baldachin und Oberflügel sollten Sie gründlich arbeiten.



Die Flächenstreben sind nicht verklebt, sondern oben und unten mit Plastikelementen aufgeclipst. Lässt sich auch flott lösen.



Echt pfiffig: Das Verbindungsgestänge von oberem und unterem Querruder kann von seinen Aufnahmepunkten herausgehoben werden. Links und rechts sind farblich unterschiedlich markiert.



Überall sind pfiffige Details zu finden: Wie hier das Seitenruder, das in das Leitwerk einfach eingeklipst wird.



Flexibel und perfekt zugänglich: Auf dem Akkubrett finden 4s-LiPos von ca. 2.500 bis etwa 3.000 mAh Platz.

## Flying Display

Nun also zur Show. Kann er es, ist der Rockstar so heiß, wie er aussieht? Mit Macht zieht er in den weiten Looping hoch, steigt senkrecht bis zum Turn. Die Power für den dynamischen Kunstflug ist absolut da, ohne vorherige Fahrtaufnahme spult er aus der Horizontalen die Figuren mit gleichmäßigem Speed ab. Der Schub des großen 14x7"-Propellers entfaltet sich harmonisch, der Rockstar ist nicht brachial-übermotorisiert, sondern bei allem Showeffekt ausgeglichen. Auch in Sturzflugpassagen lässt sich die Geschwindigkeit dank der großen Latte und dem Doppeldecker-typischen hohen Stirnwiderstand bei zurückgenommenem Gas konstant halten. Die Beweglichkeit des Modells ist enorm, selbst bei den in der Anleitung empfohlenen Low-Rate-Einstellungen. Vor allem um die Längsachse ist diese Akro-Maschine ausgesprochen agil, die weit und über beide Flächen laufenden Querruder wirken! Auch Seiten- und Höhenruder kommen direkt und deutlich – die in der Anleitung genannten, ziemlich hohen Expowerte stehen dort nicht ohne Grund.

Der Rockstar rollt also ausgesprochen gerne und wie am Schnürchen, ist in Rückenlage fast neutral und will nur minimale Tiefenruderstützung. Etwas mehr Zuwendung braucht er im Messerflug, in dem er mit gefühlvollem Seitenruder gehalten werden will. Aufmerksames Aussteuern verlangen auch der Harrier und das Torquen. Gerissene Figuren und Trudeln mag der Neue gerne, je nach Dual-Rate-Wert sieht das vorbildähnlich oder ein ganzes Stück wilder aus. Und wie steht's um das andere Extrem, den Langsamflug? Sehr gut; der Rockstar lässt sich Trainer-like auch super-langsam bewegen.

Bei aller Ausgelassenheit, aller Dynamik ist er keiner, der einen das Fürchten lehrt. Auch hier gilt: Dieses Modell ist für den Alltagsgebrauch gebaut, lässt sich von jedem einigermaßen geübten Piloten sicher und entspannt fliegen.

## En détail

Genau das erwarten wir von einem Multiplex-Modell, und zwar bis ins Detail: Pfiffige, haltbare Lösungen für den normalen, also harten Flugplatzalltag. Dazu gehört freilich der Transport, die Demontage des Modells – bei einem Doppeldecker mit seinen zwei Tragflächen, Baldachin, Streben und oberen und unteren Anlenkungen ist das stets eine besondere Herausforderung. Doch der Rockstar hat für all diese Punkte Lösungen in petto: Die Flügel sind oben und unten mit je einer Schraube arretiert, wobei die obere Fläche über den mit ihr verklebten Baldachin verschraubt ist. Wie man an ihn rankommt? Über einen Lochausschnitt im oberen Flügel – eine raffinierte Idee, die Multiplex schon beim Quasivorgängermodell Gemini umgesetzt hat. Die Flügelstreben wiederum sind mit einem Kunststoffverschluss nur aufgesteckt, also auch ruckzuck abgenommen. Blicke das Anlenkungsgerüst, die Verbindung von oberem und unterem Querruder. Die Antwort darauf ist verblüffend einfach: Die Gestängeanschlüsse lassen sich von ihren Aufnahmepunkten im Querruder einfach ausclippen (hier sollten Sie zum Aufhebeln z. B. einen Schraubenzieher zu Hilfe nehmen, da das Kunststoffteil straff sitzt, was aus Sicherheitsgründen auch wichtig ist). Und diese Anschlüsse sind jeweils farbig markiert! Links rot, rechts grün – auf diese Weise ist stets klar, auf welche Seite sie zur Neutralstellung der Querruder gehören. Wer noch kompaktere Packmaße braucht, nimmt mit einer Schraube das Höhenleitwerk ab und zieht das Seitenruder nach hinten raus (Clip-Befestigung). Auch wenn die Demontage also schnell vonstatten geht, so sei den ganz Eiligen gesagt: Mit seiner

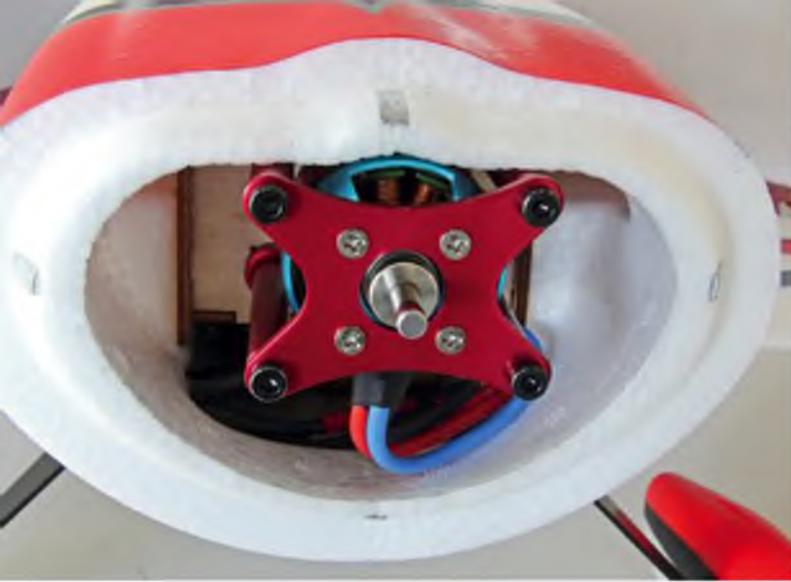
Spannweite und Länge von je etwa einem Meter, passt der Rockstar in vollaufgerüstetem Zustand in praktisch jedes Auto. Man kann ihn schnell auseinander- und zusammenpuzzeln, muss es aber nicht.

Nächster Punkt: Akkuwechsel, in der Regel auch nicht so einfach bei Doppeldeckern. Doch dieser hier kommt wieder nicht in Verlegenheit. Oben im Vorderrumpf, direkt vor dem Baldachin, ist ein großer Schaumdeckel – und darunter liegt das üppige Akkufach (Teil der sogenannten M-Frame-Sperrholzkonstruktion, die auch den Motor aufnimmt), das zudem nicht besonders wählerisch ist: 4s-LiPos passen bis ca. 3.000 mAh, durch Verschieben des Akkus ist der Schwerpunkt schnell angepasst.

Durch das gleiche Fach sind zudem das Höhen- und Seitenruderservo komplett zugänglich, bei montierter oberer Tragfläche wohlgemerkt. Und die schicke Elapor-Cowling lässt sich bei demontierter Luftschraube einfach nach vorne abziehen, gehalten wird sie nur über kräftige Magnete. Hervor kommen Motor und Regler – eine solche Wartungsfreundlichkeit ist vorbildlich.

## Casting: BK oder RR?

Zwei Wege führen zum Rockstar: Die Baukasten-Variante (BK) ohne elektronische Komponenten (189,90 €) und die fast fertige RR-Version (379,90 €). Diese enthält den Brushlessmotor Himax 4220-620, einen Multicont BL-60 SD-Regler und vier Metallgetriebeservos, nämlich Hitec HS-82 MG. Der Aufpreis ist also angemessen, vor allem, da alles eingebaut ist, die Gestänge so weit wie möglich angeschlossen sind und sich die Restmontage auf ein paar Schrauben und zwei Klebestellen beschränkt. In wenigen Minuten ist das Folgende erledigt und die Maschine darf programmiert werden: Der bereits ab Werk montierte Fahrwerksbügel kommt mit vier Schrauben an den Rumpf, eine Elapor-Abdeckung pappen Sie drüber.



Die Cowling ist nur mit Magneten gehalten, darunter kommt ein kräftiger Brushlessmotor zum Vorschein, der Himax 4220-620.



Das ist mal ein Fahrwerk: breitbeinig, robust und mit praktisch jedem einigermäßen gemähten Rasen zufrieden. Bei der RR-Variante müssen Sie's nur noch anschrauben und die mittige Schaum-Verkleidung aufkleben.

Dann kleben Sie den Baldachin an den oberen Flügel (besonders sorgfältig, denn diese Verbindung ist elementar), montieren ihren Empfänger im Rumpf, verschrauben den unteren Flügel, dann den oberen und passen die Gestänge ein. Zum Abschluss stecken Sie das Höhenleitwerk in den Rumpf, schrauben es fest und clippen das Seitenruder ein. Ach ja: Luftschraubenmitnehmer, Propeller und Spinner gehören auch noch an den Rumpf.

Bei der RR-Version müssen Sie also eigentlich nichts mehr bauen, Sie rüsten das Modell nur auf. Die Anleitung beschreibt trotzdem jedes noch so kleine Detail – weil sie für Kit und

RR dieselbe ist. Das ist erfreulich, da sich die Konstruktion so studieren lässt, zum Beispiel für den Reparaturfall. Andererseits ist's etwas umständlich, da Sie nicht gleich erkennen, welche Schritte beim RR-Modell noch offen sind. Eine separate Anleitung wäre einfacher. Aber das ist Gejammer auf verdammtem hohem Niveau. Denn im Grunde geht's auch intuitiv, ohne Anleitung, schon weil die Bauteile gewissermaßen von Natur aus zueinander wollen. Kein Drücken, kein Quetschen, die Passung der einzelnen Teile ist sensationell gut. Schon auf dem Basteltisch ist der neue Multiplex-Doppeldecker ein Star.

## TESTDATENBLATT | Rockstar RR

<b>Verwendungszweck:</b>	Kunstflug (klassisch und 3D)
<b>Hersteller/Vertrieb:</b>	Multiplex
<b>Modelltyp:</b>	ARF- oder Baukasten-Modell in Schaumbauweise
<b>Bezug und Info:</b>	Fachhandel, Infos bei: Multiplex, Tel.: 07252 580930, Internet: www.multiplex-rc.de
<b>UVP:</b>	379,90 € (RR), 189,90 € (Kit)
<b>Lieferumfang (RR):</b>	fertig gebauter Rumpf, Leitwerke und Flächen, anscharnierte Quer-, Höhen- und Seitenruder, Motor, Regler und Servos montiert, Gestänge betriebsfertig installiert
<b>Erforderl. Zubehör (RR):</b>	Empfänger, 4s-LiPo mit ca. 2.600 mAh, Ladegerät
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	mehrsprachig, 10 Seiten, Schwerpunktangabe und detaillierte Einstellwerte zu Ruderausschlägen vorhanden

### AUFBAU:

<b>Rumpf:</b>	Elapor in Form geschäumt, Motor, Regler und Seiten- und Höhenruderservos montiert, mit Dekor beklebt
<b>Tragfläche:</b>	Elapor in Form geschäumt, Querruderservos eingebaut, Gestänge angeschlossen, mit Dekor beklebt
<b>Leitwerk:</b>	Elapor in Form geschäumt, mit Dekor beklebt

### TECHNISCHE DATEN:

<b>Spannweite:</b>	1,05 m
<b>Länge:</b>	1,06 m
<b>Profil:</b>	k.A.
<b>Profil des HLW:</b>	symmetrisch
<b>Fluggewicht/ Herstellerangabe:</b>	1.800 g
<b>Fluggewicht Testmodell ohne Flugakku:</b>	1.520 g
<b>mit 4s-2.450-mAh-LiPo:</b>	1.809 g

### ANTRIEB:

<b>Motor:</b>	Himax 4220-620 (eingebaut bei RR)
<b>Regler:</b>	Multiplex BL-60 SD (eingebaut bei RR)
<b>Propeller:</b>	APC 14x7" (enthalten bei RR)
<b>Akku:</b>	4s ca. 2.600 mAh LiPo (empfohlen)

### RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:

<b>Höhe:</b>	Hitec HS-82 MG
<b>Seite:</b>	Hitec HS-82 MG
<b>Querruder:</b>	2 x Hitec HS-82 MG
<b>Empfänger:</b>	2,4 GHz
<b>Fernsteueranlage:</b>	2,4 GHz
<b>Empf.Akku:</b>	BEC des Reglers



## NIGHT VisionAire von E-flite/Horizon Hobby



# Die Erleuchtung

Die Nachtflugshows des jährlich stattfindenden Horizon Airmeet in Genderkingen haben mich von Anfang an begeistert und fasziniert. Schon bei der ersten Veranstaltung hatte ich mir vorgenommen, ein vorhandenes Modell mit einer Nachtflugbeleuchtung auszustatten, habe es aber bis heute nicht in die Tat umgesetzt, da mir der Umbauaufwand für den gelegentlichen Nachtflugspaß einfach zu groß war. Für die diesjährige Sonnwendfeier unseres Flugvereins kam die Night VisionAire dann wie gerufen.

### Innere Werte

Das Modell basiert auf der bereits bekannten VisionAire. Soweit ich es erkennen kann, wurde geometrisch nichts geändert. Neuerungen der Night-Version sind das Design, der moderne Spektrum AR636A 6-Kanal AS3X-Empfänger mit SAFE-Technologie und natürlich die Nachtflugbeleuchtung.

Äußerlich sieht man der Night VisionAire die Nachtflugtauglichkeit auf den ersten Blick nicht an. Lediglich der aufgeklebte Schriftzug deutet darauf hin. Eingeschaltet wird die Be-

leuchtung über einen Schalter, der sich im Akkuschaft befindet. Der Strom kommt aus dem Flugakku. Die Nachtflugbeleuchtung besteht aus zahlreichen weißen LEDs, die den Rumpf, die Flächen und das Höhenleitwerk von innen ausleuchten. Dadurch ist die Silhouette des Modells auch bei kompletter Dunkelheit gut zu erkennen.

Die Grundfarbe des Modells ist sowohl am Tage als auch bei Nacht Weiß, bedingt durch den weißen Z-Schaum und die weißen LEDs. Farbe kommt durch das farbige, bereits fertig

aufgebrachte Dekor ins Spiel. Ober- und Unterseite des Modells lassen sich auch bei Nacht sehr gut unterscheiden, denn das Dekor der Modellunterseite unterscheidet sich deutlich von der Modelloberseite.

### Sichere Sache

Ein weiteres Sicherheitsfeature neben der sehr guten Fluglagenerkennung des Modells sowohl bei Tageslicht als auch bei Dunkelheit ist die SAFE-Technologie in Form des AS3X-

Empfängers. Verbaut ist der Spektrum AR636A 6-Kanal-Empfänger. Neben der Flugstabilisierung auf allen drei Achsen verfügt dieser Empfänger über eine Rettungsfunktion, die per Knopfdruck aktiviert werden kann. Die Rettungsfunktion bringt das Modell aus jeder erdenklichen Fluglage automatisch per Knopfdruck in die Normalfluglage zurück, vorausgesetzt man hat noch ausreichend Luft unter den Tragflächen.

Zusätzlich wurden diverse strömungstechnische Vorkehrungen an der VisionAire getroffen, die einem kritischen Flugzustand durch Strömungsabriss vorbeugen. Die Flächen besitzen an der Ober- und Unterseite zahlreiche Vortex-Generatoren, die für eine turbulente Grenzschichtströmung und damit für ein gutmütigeres Strömungsabrissverhalten sorgen. Die Side-Force-Generatoren verhindern beziehungsweise vermindern den Druckausgleich zwischen Flächenober- und -unterseite im Randbogenbereich und damit die Bildung von Wirbelschleppen, was den induzierten Widerstand reduziert, insbesondere bei hohen Anstellwinkeln.

Die Gurney Flaps beziehungsweise Mini-TEDs (Mini Trailing Edge Devices), die beidseitig an der Höhen- und Seitenruderklappenleiste angebracht sind, sollen dafür sorgen, dass die Strömungen am Seiten- und Höhenleitwerk positiv beeinflusst werden. Durch Druckerhöhung auf der Überdruckseite und Druckminderung auf der Saugseite sorgen sie vermutlich dafür, dass sich die Ruderwirkungen erhöhen und sich die Grenzschichtströmungen bei extremen Ruderausschlägen nicht vorzeitig ablösen.

## Bei Tag

Das Fliegen mit der Night VisionAire gestaltet sich absolut entspannt. Die ersten Flüge mit dem Modell unternahm ich bei strahlendem Sonnenschein und ganz leichtem Wind. Bereits nach wenigen Minuten stellte sich ein absolut vertrautes Steuergefühl ein. Störende Eigenheiten konnte ich auch nach zahlreichen Flügen nicht ausmachen, lediglich bei manchen Trudelfiguren führt die 3-Achs-Stabilisierung zu unerwarteten Ergebnissen. Das Aufschwingen bei flotterer Gangart wird durch das Umschalten in den Präzisionsmode verhindert.

Die Domäne der Night VisionAire ist der 3D-Flug. Sie wurde dafür konzipiert, Piloten an den Kunstflug und insbesondere an den 3D-Kunstflug heranzuführen. Dazu wurde das Modell konsequent auf Wendigkeit und gutmütiges Flugverhalten getrimmt. Die Antriebsleistung garantiert endlose senkrechte Aufstiege, wengleich diese nicht raketenartig erfolgen, da der Antrieb mehr auf Standschub



Die Tragfläche ist mit Side-Force- und Vortex-Generatoren ausgestattet. Zusammen mit der AS3X-Stabilisierung ergeben sich sehr ausgewogene Flugeigenschaften.



Weitere aerodynamische Optimierungsmaßnahmen finden sich am Leitwerk. Die Gurney Flaps sollen unter anderem die Ruderwirkung verbessern.



Das Höhenleitwerk ist zweiteilig und wird an den Rumpf gesteckt. Das Spornrad ist am Seitenruder befestigt, so lässt sich das Modell auch am Boden gut steuern.

als auf Geschwindigkeit getrimmt ist. Die serienmäßige Antriebsauslegung ermöglicht dem Modell mit einem 3s 2.200-mAh-LiPo circa fünf Minuten Flugzeit.

Das Flugverhalten der Night VisionAire ist absolut gutmütig und neutral. Im Rückenflug benötigt das Modell so gut wie keine Tiefenruderunterstützung. Der Messerflug erfordert dagegen einen recht großen Seitenrudereinsatz und damit auch hohe Anstellwinkel des Rumpfes. Trotzdem verhält sich das Modell in dieser Zwangslage sehr neutral. Die Night VisionAire versucht beim Messerflug weder in eine Kreisbahn zu gehen noch rollt sie selbstständig aus dieser Zwangslage her-

aus. Aufgrund des neutralen Flugverhaltens stellen Messerloops mit diesem Modell keine so hohen Anforderungen an die Flugkünste des Piloten. Auch das Torquen und die Torquerolle gelingen recht schnell. Eingeleitet wird das Torquen am leichtesten mit einem positiven Harrier. Einfach kontinuierlich den Anstellwinkel erhöhen, bis das Modell zum Stillstand kommt und die Nase senkrecht in den Himmel zeigt. Beim Harrier, positiv oder negativ geflogen, offenbart sich die Gutmütigkeit der Night VisionAire. Nennenswertes Pendeln um die Längsachse konnte ich jedenfalls nicht feststellen und dies völlig unabhängig vom Anstellwinkel des Modells.



Große Klappen. Die Night VisionAire ist für den 3D-Flug ausgelegt. Entsprechend riesig fallen die Ruderflächen aus.



Die Elektronik ist über diese transparente Abdeckung zugänglich. Im Empfänger steckt die SAFE-Technologie mit Rettungsfunktion per Knopfdruck.

### Bei Nacht

Nachdem ich mich ausgiebig mit dem Flugverhalten bei Tag vertraut gemacht hatte, standen erste Testflüge in der Dämmerung und auch bei völliger Dunkelheit auf dem Programm. Auch diese Flüge verliefen völlig entspannt. Wie bereits beschrieben, stellt die Fluglagenerkennung auch im Dunkeln kein Problem dar, dennoch ist eine erhöhte Konzentration auf das Modell erforderlich, da mit zunehmender Dunkelheit mehr und mehr die Bezugspunkte verlorengehen.

Ein wenig Respekt hatte ich vor der ersten Landung bei völliger Dunkelheit. Meine Bedenken waren allerdings unnötig. Die Night VisionAire lässt sich im Dunkeln genauso problemlos landen wie am Tage. Wenn der Anflug passt, einfach den Anstellwinkel ein wenig erhöhen, um Geschwindigkeit abzubauen, Gas reduzieren und warten, bis das Modell sanft aufsetzt. Bedingt durch das im Seitenruder integrierte Spornrad ist die Night VisionAire auch am Boden sehr leicht zu kontrollieren.

### Gutmütigkeitstest

Nicht ohne Hintergedanken fragte ich einen Vereinskollegen, ob er das Modell auch mal fliegen möchte. Meine Hoffnung war, dass er so begeistert sein wird, dass er sich postwendend ebenfalls so ein Modell zulegen wird und ich die Nächte nicht alleine auf dem Flugplatz verbringen müsste.

Da er einen anderen Mode im Sender fliegt, konnte ich ihm nicht einfach meinen Sender und einen frisch geladenen Akku in die Hand drücken. Das Modell musste zunächst an den Sender des Vereinskollegen gebunden werden. Da nur wenige Parameter für die Night

VisionAire eingestellt werden müssen, war das Umstellen auf den neuen Sender in weniger als fünf Minuten erledigt. Obwohl der Vereinskollege hauptsächlich Hubschrauber fliegt, hatte auch er keinerlei Probleme, sich an das gutmütige Flugverhalten und die großen Ruderausschläge im 3D-Mode zu gewöhnen. Besonders beeindruckt war er von der Rettungsfunktion auf Knopfdruck. Sein Kommentar: „Das Fliegen mit dem Vogel ist ja wirklich absolut safe!“

### Bind and Nightfly

Der Aufwand die Night VisionAire startklar zu machen ist äußerst gering und nimmt

nicht mehr Zeit in Anspruch als das Akkuladen. Letztendlich muss man das Modell nur zusammenstecken, ein paar Kontakte für die Beleuchtung und die Servos herstellen sowie die Schrauben zur Sicherung der Teile eindrehen. Praktisch ist, dass das Höhenleitwerk ebenfalls, analog zu den Tragflächen, über eine Steckung verfügt. Dadurch kann man das Modell platzsparend lagern. Allerdings sind weder die Flächensteckung noch die Leitwerkssteckung für eine schnelle Montage bzw. Demontage ausgelegt. Bei der Flächensteckung ist es mir zu viel Aufwand, je Flächenhälfte jedes Mal zwei Kabel durch eine kleine Öffnung in den Rumpf einzufädeln. Hier wünscht man sich eine automatische

Eine Paradedisziplin der Night VisionAire: das Torquen. Auch dank AS3X-Unterstützung ist sie ein hervorragender 3D-Trainer.



## ERFAHRUNGSWERTE

	klein	Expo	groß	Expo
<b>Querruder</b>	symmetrisch 70% Dual Rate	30%	symmetrisch 125% Dual Rate	40%
<b>Seitenruder</b>	symmetrisch 70% Dual Rate	15%	symmetrisch 125% Dual Rate	20%
<b>Höhenruder</b>	symmetrisch 70% Dual Rate	30%	symmetrisch 125% Dual Rate	40%

Schwerpunkt: 125 bis 130 mm hinter der Nasenleiste am Rumpf gemessen

Kontaktierung beim Aufstecken der Flächen. Die Flächen werden mit je einer Schraube am Rumpf gesichert, während die Höhenleitwerksteile mit Klebestreifen gehalten werden. Diese halten die Leitwerksteile zwar sicher am Rumpf, sie sind aber keine ideale Lösung für eine häufige Montage und Demontage. Eine Magnethalterung zum Beispiel wäre hier praktischer. Nicht demontierbar sind die Side-Force-Generatoren. Diese werden mit den im Lieferumfang befindlichen doppelseitigen Klebestreifen an den Flächen fixiert. Nachdem alle Montagearbeiten erledigt sind, müssen nur noch sämtliche Ruder mechanisch auf die Neutralstellungen justiert und der Sender programmiert werden.

Etwas verwirrend fand ich die Angaben in der Bauanleitung zur Programmierung des Senders. Insbesondere die Angabe, den Trainer/Bindeknopf meiner Spektrum DX8 auf AUX1 zu legen, da es die Bezeichnung AUX1 bei meiner DX8 nicht gibt. Gemeint war Kanal 6. Wichtig ist auch, dass man den Kanal 6 invertiert, ansonsten ist die Rettungsfunktion permanent aktiviert. Die Umschaltung zwischen dem 3D-Mode und dem Präzisionsmode erfolgt mit dem dreistufigen Flugzustandsschalter. Dazu legt man in der Schalterauswahl

des Senders die Flugzustände auf den Fahrwerkskanal (Kanal 5). Als Ergebnis erhält man den Präzisionsmode in Schalterstellung 0 und 1. Der 3D-Mode liegt auf Schalterstellung 2 des Flugzustandsschalters. Die Rettungsfunktion wird durch Drücken des Trainer-/Bindeknopfes ausgelöst.

Die Dual-Rate- und Expo-Umschaltung habe ich ebenfalls auf den Flugzustandsschalter gelegt. Somit werden beim Umschalten vom 3D-Mode in den Präzisionsmode automatisch die Ruderwege und Expowerte reduziert.

## Fazit

Die Night VisionAire kann ich uneingeschränkt empfehlen. Die Flugeigenschaften sind hervorragend. Das Modell fliegt absolut neutral, in jeder Situation unkritisch und völlig ohne Eigenheiten. Der Hersteller verspricht nicht zu viel, wenn er damit wirbt, dass die Night VisionAire das ideale Trainingsgerät für den Einstieg in den Kunstflug bzw. 3D-Flug ist. Die Nachtflugbeleuchtung stellt eine tolle Erweiterung des Einsatzspektrums der Night VisionAire dar, ohne dass Einschränkungen bei „Normalnutzung“ des Modells in Kauf genommen werden müssen.



## TESTDATENBLATT | Night VisionAire

<b>Verwendungszweck:</b>	Kunstflug/3D-Kunstflug, Nachtflug
<b>Hersteller / Vertrieb:</b>	E-flite / Horizon Hobby
<b>Bezug und Info:</b>	Fachhandel, Info bei: Horizon Hobby, www.horizonhobby.de, Tel.: 04121 2655100
<b>UVP:</b>	299,99 €
<b>Modelltyp:</b>	Hartschaummodell in BNF-Basic-Ausstattung
<b>Lieferumfang:</b>	aus Z-Schaum gefertigter Rumpf, Tragflächenhälften, Leitwerksteile; Servos, Motor, Regler, Beleuchtung und AS3X-Empfänger mit SAFE-Technologie eingebaut; Kleinteile
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Spektrum Sender, Flugakku, Ladegerät
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	17 Seiten in Deutsch, 32 SW-Skizzen, sämtliche notwendigen Angaben zum Betrieb des Modells
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rumpf:</b>	Z-Foam mit Dekor
<b>Tragfläche:</b>	Z-Foam mit Dekor, teilbar
<b>Leitwerk:</b>	Z-Foam mit Dekor, Höhenleitwerk teilbar
<b>Motorhaube:</b>	Z-Foam mit Dekor
<b>Kabinenhaube:</b>	Z-Foam silbern lackiert
<b>Motoreinbau:</b>	bereits erledigt
<b>Einbau Flugakku:</b>	unter abnehmbaren Deckel mit zwei Klettbandern
<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Spannweite:</b>	1.143 mm
<b>Länge:</b>	1.088 mm
<b>Spannweite HLW:</b>	530 mm
<b>Flächentiefe an der Wurzel:</b>	350 mm
<b>Flächentiefe am Randbogen:</b>	270/300 mm Tiefensprung auf Höhe VG im Querruder
<b>Tragflächeninhalt:</b>	34,8 dm <sup>2</sup>
<b>Flächenbelastung:</b>	40 g/dm <sup>2</sup>
<b>Tragflächenprofil Wurzel:</b>	symmetrisch
<b>Tragflächenprofil Rand:</b>	symmetrisch
<b>Profil des HLW:</b>	symmetrisch
<b>Gewicht / Herstellerangabe:</b>	1.350 – 1.450 g
<b>Fluggewicht Testmodell ohne Flugakku:</b>	1.205 g
<b>mit Flugakku 3s 2.200 mAh:</b>	1.410 g
<b>ANTRIEB (EINGEBAUT):</b>	
<b>Motor:</b>	Brushless-Außenläufer mit 1.250 kV
<b>Regler:</b>	40 A Pro Lite Brushless-Regler mit Switch-BEC
<b>Propeller:</b>	12x4 Zoll
<b>Akku:</b>	3s-LiPo mit 2.200 mAh (empfohlen)
<b>RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:</b>	
<b>Höhe:</b>	13-g-Digital-Servo (eingebaut)
<b>Seite:</b>	13-g-Digital-Servo (eingebaut)
<b>Querruder:</b>	2x 13-g-Digital-Servo (eingebaut)
<b>verwendete Mischer:</b>	-
<b>Fernsteueranlage:</b>	Spektrum DX8 DSMX (verwendet)
<b>Empfänger:</b>	Spektrum AR 636A mit AS3X und SAFE (eingebaut)
<b>Empf.-Akku:</b>	BEC des Reglers

Selbst nachts ist die Lageerkennung kein Problem. Tragflächenober- und -unterseite sind durch das unterschiedliche Dekor gut zu unterscheiden.





# Der Magnum unter den Minis

## Mini Acro-Magnum von Miniprop

Der Magnum Reloaded, einst konstruiert von Martin Müller, ist längst zum Kultmodell geworden und ist für viele nicht mehr aus der Szene wegzudenken. Die Firma Miniprop bietet aber nicht nur das ursprüngliche Modell im poppigen, bunten Design an, sondern erweitert die Familie ständig. Der neueste Spross ist die verkleinerte Version des ebenfalls sehr beliebten Acro-Magnum und hat nur noch 40 cm Spannweite. Doch hat auch er das Zeug zum Dauerbrenner?

### Aufs Gewicht achten

Mini-Abmessungen versprechen nicht nur einen einfachen Transport und viel Flugspaß auf engstem Raum, sondern es bedeutet auch, dass der Zusammenbau des Modells am Schreibtisch oder einer Ecke des Küchentisches möglich ist.

Die geringe Größe bedeutet aber auch, dass die Komponenten mit Sorgfalt ausgewählt werden sollten, um das Gewicht nicht zu weit in die Höhe zu treiben. Wem hier die Erfahrung und das nötige Equipment fehlen, dem bietet Miniprop verschiedene, auf das Modell abgestimmte Antriebssets sowie passende Servos an. Ich entschied mich für bereits vorhandene Komponenten, die in etwa dem empfohlenen Setup entsprechen.

Als Antrieb kommt ein 5-g-Außenläufer zum Einsatz, der von einem 2s 120-mAh-LiPo gespeist wird und eine 5x3-Zoll-Luftschraube dreht. Er entwickelt dabei bis zu knapp 60 g Schub. Die vier 2-g-Servos sind etwas schwerer als empfohlen, das zusätzliche Gewicht spare ich jedoch beim Empfänger wieder ein. Hier verwende ich den neuen, nur 1 g schweren 7-Kanal-Empfänger von Jeti. Wer diesen einsetzen will, sollte jedoch über etwas Löterfahrung verfügen, denn Stecker sucht man hier vergeblich. Um Gewicht zu sparen, werden die Kabel direkt auf der Platine verlötet. Zusammen mit dem 6-A-Regler ist die Ausrüstung komplett, so dass wir mit dem Bau loslegen können.

### Freihand-Montage

Nur wenige Teile müssen zusammengefügt werden, der Aufbau gelingt mit Hilfe der Anleitung und der darin enthaltenen Übersichts-skizze in kurzer Zeit. Für die Klebungen eignen sich sowohl mittelflüssiger Sekundenkleber als



auch Heißkleber. Bei beiden sollte immer auf das Gewicht geachtet werden, also wirklich nur so viel Klebstoff auftragen wie nötig. Als praktisches Werkzeug erwies sich die Akku-Heißklebepistole von Bosch, die mit kleinen Klebestiften arbeitet und somit sehr handlich ist. Zudem lässt sich die Klebstoffmenge sehr gut dosieren.

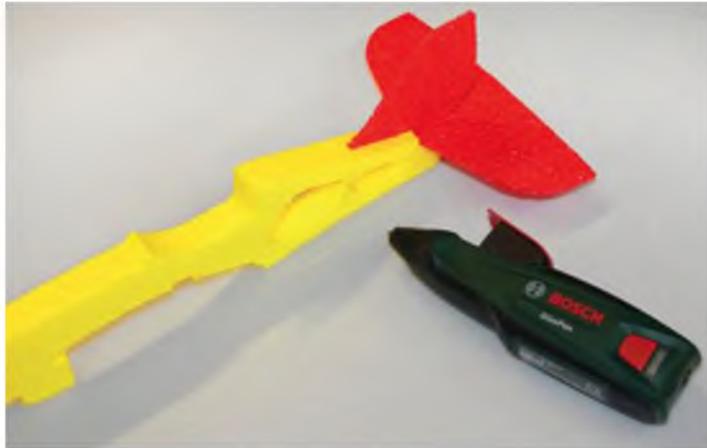
Mit Ausnahme des Einsetzens des Holms in die Tragfläche, wofür mit Hilfe eines Lineals ein passender Schnitt erstellt werden muss, können praktisch alle anderen Arbeitsschritte nach kurzem Einmessen frei Hand verklebt werden, so dass das Modell sehr schnell Formen annimmt.

Wie bei den größeren Brüdern ist die Flächenaufnahme so gestaltet, dass sowohl die Acro-Fläche, die über ein symmetrisches Profil sowie Querruder verfügt, als auch die gewölbte, klassische Tragfläche am Rumpf montiert werden kann. Es besteht die Möglichkeit, zwischen beiden zu wechseln. Wesentlich einfacher ist es jedoch, sich auf eine Version zu beschränken und die Flächenaufnahme mit einem Tropfen Kleber am Rumpf zu fixieren. Neben dem Profil hat die Querruderversion eine weitere Besonderheit: Die stabilisierenden und für den Magnum typischen Winglets fallen wesentlich kleiner aus, was die Agilität deutlich erhöht.

## Sorgfalt beim RC-Einbau

Während der eigentliche Zusammenbau des Modells einfach vonstattengeht, verlangt der Einbau der RC-Komponenten etwas Geduld und insbesondere das Erstellen der Anlenkungen auch Sorgfalt, denn hier sollte alles möglichst leichtgängig und spielfrei sein.

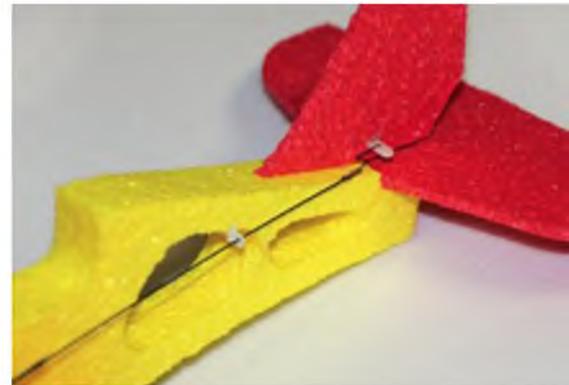
Die Gestänge lassen sich beispielsweise aus den beiliegenden dünnen CFK-Stäben und



Für die meisten Klebearbeiten eignet sich eine kleine Heißklebepistole sehr gut. Aber immer sparsam dosieren, um Gewicht zu sparen.



Um die Tragfläche zusätzlich zu stabilisieren, wird auf ihrer Unterseite ein CFK-Flachholm eingelassen.



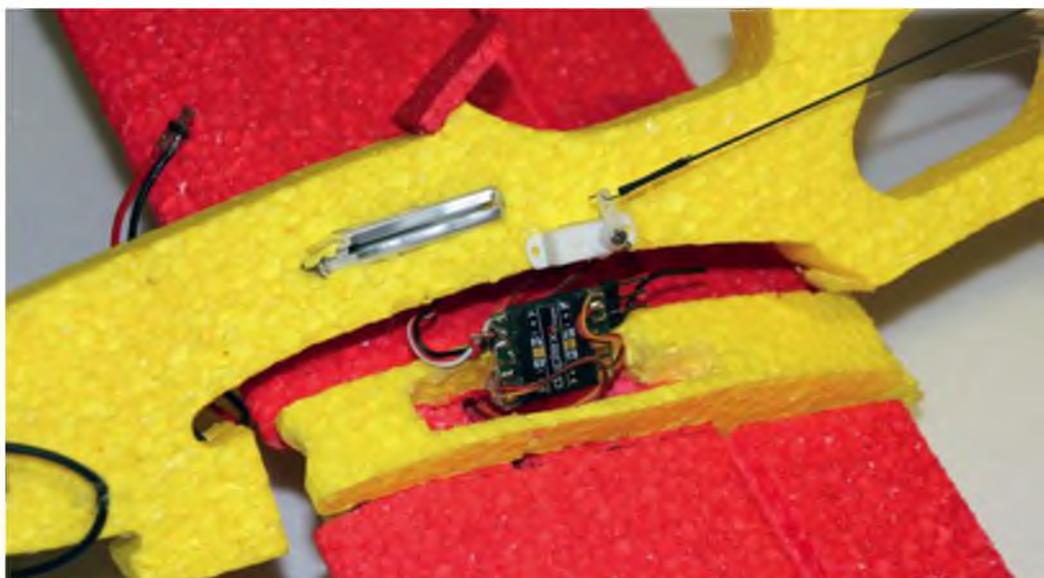
Die Anlenkung von Höhen- und Seitenruder erfolgt über Schubstangen, die Servos sitzen weiter vorne im Rumpf.



Die Querruderservos werden in den Fahrwerksbeinen positioniert und lenken die Ruder über kurze Gestänge direkt an.



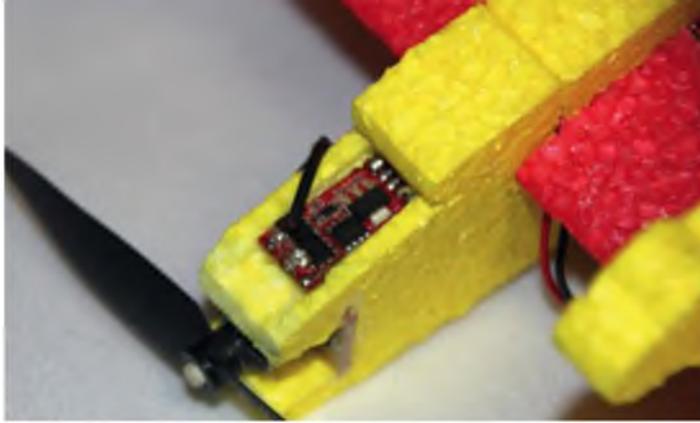
Übersichtlich. Aus diesen wenigen, exakt zugeschnittenen EPP-Teilen entsteht der Mini Acro-Magnum.



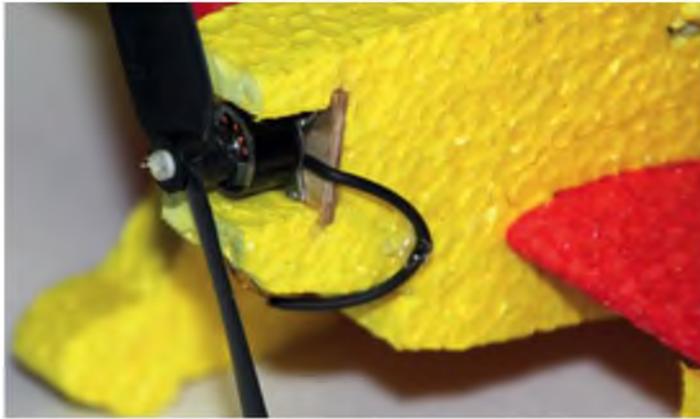
Der Jeti R7 Indoor Empfänger findet seinen Platz in einer Aussparung im Rumpf. Die Kabel werden direkt auf die Platine gelötet. Das spart Gewicht.

## 46 TEST

Für den Regler habe ich eine Aussparung in die Rumpfunterseite geschnitten, so dass er zwar geschützt ist, aber auch Frischluft zur Kühlung bekommt.



Der Motor wird auf einem Sperrholzspant befestigt und mit diesem im Rumpf verklebt.



Schrumpfschlauch erstellen, aber auch dünner Stahldraht lässt sich verwenden. Als Ruderhörner eignen sich sehr gut die abgeknipsten Armchen überzähliger kleiner Servohebel, die mit einem Tropfen Kleber im Ruderblatt befestigt werden und zusammen mit einer Stahldrahtanlenkung eine sehr leichtgängige Verbindung ergeben. Die Servos selbst habe ich mit einem kleinen Tropfen Heißkleber je Seite in den vorgefertigten Aussparungen befestigt.

Da meine Servos (wie viele in dieser Baugröße) für den Betrieb direkt an 1s-LiPo, also maximal 4,2 V, vorgesehen sind, war Eigeninitiative gefragt, weil das BEC des Reglers 5 V liefert. Doch die Lösung ist zum Glück sehr einfach, ich habe einfach eine Diode (1N4148, erhältlich beispielsweise bei Conrad Electronic) in das rote Kabel zwischen Regler und Empfänger integriert. Diese wird in Durchlassrichtung betrieben, also so, dass die Seite mit Ring, der die Kathode kennzeichnet, mit dem Empfänger verbunden wird. Dadurch fallen ca. 0,7 V an der Diode ab, so dass sich die Spannung am Empfänger mit 4,3 V in einem akzeptablen Bereich befindet.

Etwas Kreativität war auch beim Einbau von Empfänger und Regler gefragt, denn viel Platz bietet der schmale Rumpf hierfür nicht. Während ich den Regler auf der Rumpfunterseite so platzierte, dass er noch etwas Frischluft bekommt, versenkte ich den Empfänger direkt über dem Flügel im Material, so dass er perfekt vor äußeren Einflüssen geschützt ist.

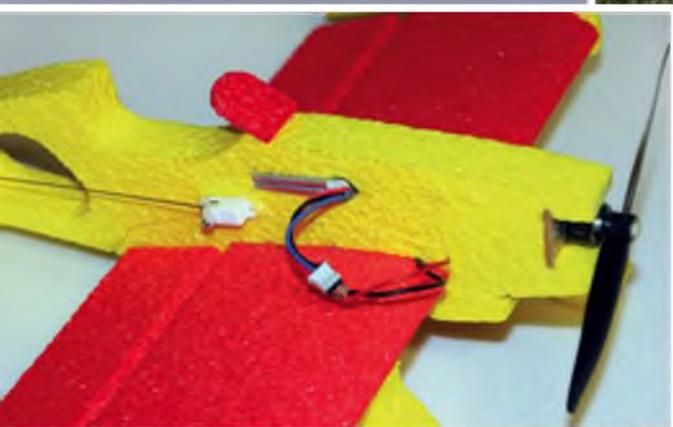
Die Montage des Motors hingegen ist deutlich einfacher, denn dieser wird lediglich auf einem kleinen Stück Sperrholz oder, wenn vorhanden, dem beiliegenden Spant verschraubt und mit diesem in der Nase des Modells verklebt. Dabei sollten etwa 0° Sturz sowie 1-2° Seitenzug vorgesehen werden.

Für die Montage des Akkus reicht ein kleiner Schlitz im Rumpf, in welchem er festge-

Das „Acro“ trägt er zu Recht im Namen, der kleine Flitzer ist ein quirriges Fun-Modell und voll kunstflugtauglich.



▼ Der 2s 120-mAh-LiPo wird einfach in einen leicht untermaßigen Schlitz im Rumpf geschoben, wo er durch Klemmung hält.



Zweimal Mini Magnum. Oben der normale mit den großen Winglets und ohne Querruder. Er fliegt deutlich ruhiger und stabiler als der Acro, ist aber natürlich auch nicht so wendig.

klemmt werden kann. Ich habe ihn jedoch für die ersten Flüge lediglich mit Tape fixiert, um den Schwerpunkt im Flug zu überprüfen und noch korrigieren zu können.

## Fliegen

Wie fliegt sich der kleine Magnum nun? Um das herauszufinden, sollte ein windstiller Tag oder auch das nächste Hallenfliegen abgewartet werden, denn allzu viel Wind schüttelt das Leichtgewicht schon etwas durch.

Da keine Räder vorhanden sind, gelingt der Bodenstart natürlich nur von einem glatten Hallenboden, wo der Mini Acro-Magnum auf seinen EPP-Puschen rutschen kann. Draußen wird er einfach mit einem kleinen Schubs aus der Hand seinem Element übergeben. Bei den ersten Runden zeigt sich, dass das Modell doch etwas flatter unterwegs ist, als man es zunächst erwarten würde. Es lässt sich aber dennoch auf recht engem Raum und natürlich auch in kleineren Hallen problemlos fliegen.

Wie auch bei seinem größeren Bruder ist das typische 3D-Fliegen zwar möglich, es ist aber auch auf Grund der Größe nicht unbedingt die Stärke des Modells und benötigt etwas Übung. Vielmehr ist der Kleine ein quirliger Funflyer, mit dem man spontan auf kleinem Raum herumturnen kann. Rollen kommen dabei sehr zackig und Loopings oder Überschläge gelingen ebenfalls sehr gut. Der winzige 5-g-Motor hat mit dem Mini-Magnum leichtes Spiel, so dass er sich draußen auch etwas flatter bewegen lässt und sich gegen leichten Wind durchsetzen kann.

Nicht nur im Flug zeigt sich der Kleine stets sehr gutmütig, auch die Landung, welche erst nach 7 Minuten ansteht, gelingt problemlos. Fliegt man draußen, so kann man ihn nach dem Abbremsen einfach ins Gras plumpsen lassen. Das bleibt, außer einem Kopfstand, stets ohne Folgen.

Das niedrige Gewicht in Verbindung mit der Flexibilität des EPPs sorgt dafür, dass der Mini-Magnum die berühmte Robustheit des großen Bruders nochmals übertrifft. Selbst bei ungewollten Bodenberührungen geht kaum mal etwas zu Bruch und wenn doch, dann lässt sich das Modell dank der einfachen Bauweise mit einigem Tropfen Kleber schnell wieder reparieren.

## Fazit

Kleiner Flitzer ganz groß? Der Mini Acro-Magnum hat jedenfalls bewiesen, dass er seinen größeren Brüdern in nichts nachsteht und das ideale Fun-Modell zum immer dabei haben ist. Auch bei ihm stehen der Flugspaß und ein einfacher Aufbau im Vordergrund. Zudem wirkt der Kleine durch die grellen Far-

ben des eingefärbten EPPs schick und sorgt insbesondere bei jüngeren Zuschauern für Begeisterung.

## TESTDATENBLATT Mini Acro-Magnum

<b>Verwendungszweck:</b>	Funflyer für drinnen und draußen
<b>Modelltyp:</b>	EPP-Modell in Plattenbauweise
<b>Bezug und Info:</b>	Miniprop GmbH, Internet: <a href="http://www.miniprop.com">www.miniprop.com</a> , Tel.: 0911 5709032
<b>UVP:</b>	27,90 €
<b>Lieferumfang:</b>	heißdrahtgeschnittene EPP-Teile, CFK-Verstärkung und CFK-Schubstangen, Schrumpfschlauch, Motorspant, Anleitung
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Antrieb, Servos, Akku, Ladegerät, Empfänger, Sender, Klebstoff
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	Deutsch, 4 Seiten schwarz-weiß, Übersichtszeichnung sowie 6 Detailbilder
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rumpf:</b>	farbige EPP-Platten
<b>Tragfläche:</b>	farbige EPP-Platten, CFK-verstärkt
<b>Leitwerk:</b>	farbige EPP-Platten
<b>Motoreinbau:</b>	Montage auf Sperrholzspant
<b>Einbau Flugakku:</b>	Klemmmontage im Rumpf
<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Spannweite:</b>	34 cm
<b>Länge:</b>	34,5 cm
<b>Spannweite HLW:</b>	16 cm
<b>Tragflächeninhalt:</b>	3,8 dm <sup>2</sup>
<b>Flächenbelastung:</b>	12 g/dm <sup>2</sup>
<b>Tragflächenprofil Wurzel:</b>	symmetrisch
<b>Tragflächenprofil Rand:</b>	symmetrisch
<b>Profil des HLW:</b>	Platte
<b>Gewicht/ Herstellerangabe:</b>	ab 45 g
<b>Fluggewicht Testmodell o. Flugakku:</b>	41 g
<b>mit 2s 120-mAh-LiPo:</b>	48 g
<b>ANTRIEB IM TESTMODELL VERWENDET:</b>	
<b>Motor:</b>	5-g-Brushless-Außenläufer
<b>Regler:</b>	6 A mit BEC von Pichler
<b>Propeller:</b>	5x3 Zoll von GWS
<b>Akku:</b>	2s 120-mAh-LiPo
<b>RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:</b>	
<b>Höhe:</b>	2-g-Servo
<b>Querruder:</b>	2x 2-g-Servo
<b>Seitenruder:</b>	2-g-Servo
<b>verwendete Mischer:</b>	-
<b>Empfänger:</b>	Jeti R7 Indoor
<b>Empf.-Akku:</b>	BEC des Reglers mit Diode zur Spannungsreduzierung



Anzeige



**KLEBER VON ZAP -  
JETZT IM VERTRIEB VON LRP!**



Anzeige über Internet-Plattformen zur GARTEN-STRASSEN- und GARTEN-REINIGUNG

**WWW.LRP.CC**

Verkauft nur über den Fachhandel!

LRP electronic GmbH | Hanfweiserstraße 15 | 73044 Schorndorf | Deutschland | [www.lrp.cc](http://www.lrp.cc) | [info@lrp.cc](mailto:info@lrp.cc)  
Technik + Service Hotline Tel. 0900-9771684 (8000) LRP-GmbH | 0900-9771684 (Mitteldeutschland) | Technische Modellanfragen können über unsere  
Technik + Service Hotline für ALI 0900-270313 (7-3) E-Mail: [ausland@lrp.cc](mailto:ausland@lrp.cc) oder [deutsch@lrp.cc](mailto:deutsch@lrp.cc)



## A6M2 Zero Tx-R von Flyzone/Hobbico

Warbirds üben auf viele Modellflieger eine Faszination aus, stellen sie doch die technisch höchste Entwicklungsstufe ihrer Zeit dar. Relativ wenige Nachbauten gibt es von der Mitsubishi A6M Zero, dem vermutlich bekanntesten Jäger der Kaiserlich Japanischen Marineluftstreitkräfte. Hobbico hat sich nun diesem Flugzeugmuster angenommen, einen Scale-Warbird aufs Fahrwerk gestellt und verspricht zudem hervorragende Flugeigenschaften.

### Hübsch

Die Zero ist ausgesprochen ansehnlich. Die Oberfläche ist lackiert und ohne Pickel. Das Dekor ist aufgebracht, entweder als dünne Folie oder lackiert. Die Blechstöße sind durch feine Vertiefungen nachgeahmt. Die Kabinenhaube ist mit einem ausgebauten Cockpit

versehen und kann für einen guten Zugang zum Rumpfinnenen komplett abgenommen werden. Die Kabinenhaube wird ebenso wie die Motorhaube durch eingelassene Magneten am Rumpf gehalten. Insgesamt ein sehr attraktives Modell mit großem Aha-Effekt.

### Bauen?

Von Bauaufwand kann im Zusammenhang mit der Zero nicht gesprochen werden. Es sind

einfache Montagearbeiten – nur schrauben, nicht kleben. Und da besteht die wesentliche Leistung darin, die Leitwerke einschließlich Heckfahrwerk am Rumpf zu montieren – übrigens mit nur einer einzigen Schraube! Der Rest sind Kontrollarbeiten, folgt man hierzu der Bauanleitung, kann man nichts vergessen. Die Tragfläche wird am Rumpf durch zwei Dübel vorn und einer Schraube hinten gehalten. Das alles ist fertig vorbereitet und zum Falschmachen gibt es nichts.



# Schaum in

Die Kabinenhaube ist mit einem Cockpitausbau versehen. Die Antenne wird nur gesteckt und kann zum Transport abgenommen werden.



Rasenplatztauglich. Das serienmäßige Einziehfahrwerk ist robust und arbeitet präzise.



# Bestform

## Features

Das elektrische Einziehfahrwerk ist betriebsfertig eingebaut und von der hochwertigeren Sorte. Die Aufnahmen für die Fahrwerksdrähte sind für ein langes Leben aus Aluminium, die Mechanik ist in den Endstellungen spielfrei. Besonders schön gemacht: die Fahrwerkstüren passen ausgezeichnet und decken die Radschächte in eingefahrenem Zustand sauber ab. Allerdings fährt das Fahrwerk



Die Abdeckungen passen ohne Stolperkanten auf die Radschächte. Diese Machart würde so manch teurerem und größerem Modell auch gut stehen!

recht schnell ein und aus, das ist wenig vorbildgetreu.

Die Bombe unter der Tragfläche kann per Sender abgeworfen werden. Die dazu notwendige Halterung wird mit zwei Schrauben befestigt, der Halte- bzw. Auslösemechanismus ist fertig montiert und braucht nur am ebenfalls schon installierten Servo eingehängt werden.

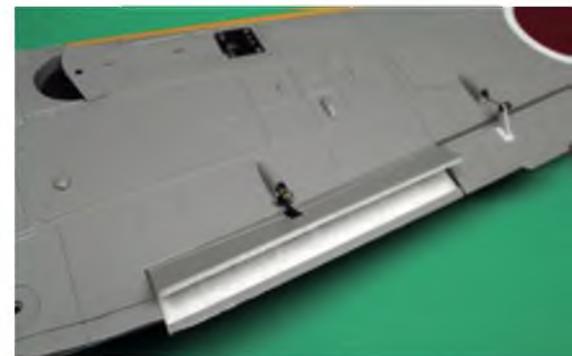
Die Landeklappen sind als Spreizklappen ausgeführt. Die Klappenteile sind in der Tragflächenunterseite sauber versenkt und schließen bündig zur Oberfläche ab. Die Klappen sind fertig angelenkt und werden durch ein gemeinsames Servo betätigt.

## Licht an!

Die Zero ist auch mit einer Beleuchtung an den Tragflächenenden und am Rumpheck ausgestattet. Die Spannungsversorgung darf aber nur über das mitgelieferte V-Kabel erfolgen, in welches zur Spannungsreduzierung ein Widerstand eingelötet ist. Der Widerstand ist durch den darüber liegenden Schrumpfschlauch unsichtbar und kann nur an der kleinen Aufdickung im Kabel erkannt werden. Das Kabel stimmt mit der Abbildung in der Bauanleitung nicht überein, hier wird ein Kabel mit einem eingelötetem IC gezeigt. Wer irrtümlich die



Der Verriegelungshaken greift in den Querstift in der Bombe ein. Wird der Haken durch das Servo zurückgezogen, wird die Bombe ausgeklinkt.



Die Landeklappen sind fertig angeschlagen und haben trotz ihrer geringen Größe eine ausreichende Wirkung.



Die kleine Verdickung im Kabel ist der Widerstand zur Spannungsreduzierung. Ohne diesen Widerstand besteht die Gefahr, dass die LEDs durchbrennen.

Lampen direkt am Empfänger betreibt, riskiert den Ausfall der Beleuchtung. Die Beleuchtung ist auch im Flug bei mäßigem Sonnenschein noch gut zu erkennen, besonders die weiße LED am Rumpheck, wenn das Modell vom Piloten wegfiegt.

## Drei oder vier?

Der Motor hat eine für diese Größe ungewöhnliche Bauform, die an die Antriebe von Indoor-



Der Motor stellt aufgrund seines großen Durchmessers ein hohes Drehmoment bereit. Er kann mit 3- oder 4s-LiPos betrieben werden.

Modellen erinnert. Das hat den Vorteil, dass er durch den großen Durchmesser ein üppiges Drehmoment bereitstellen kann.

Der Motor ist auf einem stabilen Dom verschraubt. Am Motordom obenauf ist der Regler festgeschraubt und mit dem Motor fertig verkabelt. Die Antriebseinheit ist ausgelegt für 3-4s LiPos, wobei ich die 4s-Lösung bevorzuge. Diese verhilft der Zero zu sehr lebhaften Flugleistungen. Zudem wird der Schwerpunkt ohne Bleizugabe erreicht, ein 3s/2.200er ist hier zu leicht. Wer trotzdem mit 3s fliegen möchte, dem sei geraten, einen in der Kapazität größeren Akku zu verwenden. Als Akkuhalterung ist im Rumpf ein Kunststoffteil eingelassen, an welchem der Akku mittels einer Klettschlaufe festgezurrert werden kann.

## LEISTUNGSDATEN

Akku	Drehzahl (1/min)	Strom (A)	Leistung (W)
3s/2.500 mAh	8.700	24	280
4s/2.500 mAh	10.400	36,5	550

## Überraschung

Wer zum ersten Mal den Akku ansteckt und vorsichtig den Gashebel ein wenig nach vorne schiebt, wird überrascht sein, dass sich nichts tut. Um den Motor starten zu können, muss erst der Gashebel in die vorderste Stellung gebracht, der Piepton abgewartet, der Gashebel wieder auf Aus gestellt und das drei- oder viermalige Piepen (je nach Zellenzahl) abgewartet werden. Wird anschließend der Gashebel wieder betätigt, läuft der Motor an. Dieses Prozedere wird im ersten Drittel der Bauanleitung unter „Einstellen der Fernsteuerung“ beschrieben. Wer also meint, die Bauanleitung nicht lesen zu müssen („weiß ich doch alles“), wird wohl an diesem Punkt ins Stolpern kommen – übrigens: ich auch!

## Gut vorbereitet

Die Servos sind allesamt fertig eingebaut und die Ruderanlenkungen installiert. Lediglich die Anlenkdrähte für das Seiten- und Höhenruder müssen noch am Ruder eingehängt und die Neutralstellung mechanisch eingestellt werden.

Aus der Mitte der Tragfläche quillt dann noch ein Bündel an Servokabeln, die bei der Montage der Tragfläche am Rumpf in die passenden Empfängerausgänge gesteckt werden müssen. Um Verwechslungen zu vermeiden, liegt dem Modell ein Bogen mit selbstklebenden Etiketten zur Kennzeichnung der Kabel bei. Da ich diese Lösung als wenig komfortabel empfand, habe ich die Kabel mit einem achtpoligen Steckkontakt von Emcotec zusammengefasst. Lediglich die Stromversorgung für die Beleuchtung wurde auf einen Einzelstecker gelegt.

Bei den Ruderausschlägen wurden die Werte für „High Rate“ übernommen. Werden

bei Höhen- und Querruder dazu 30% Expo gemischt, stellt dies das ideale Setup dar, um ruhig, aber trotzdem wendig fliegen zu können.

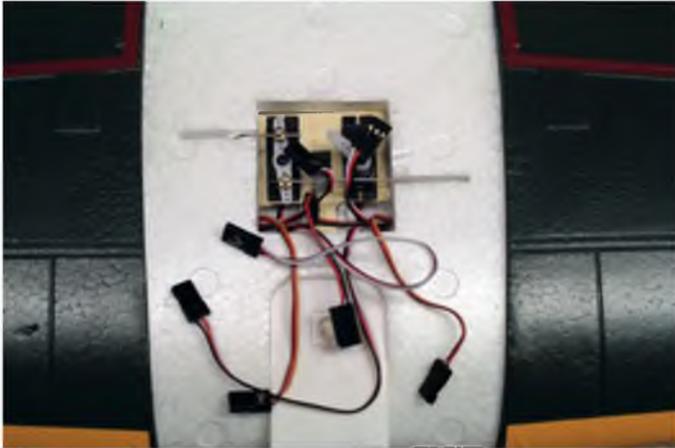
## Fliegen

Die Graspiste unseres Flugplatzes hatte gerade ihre Frühjahrskur erhalten und so war auf dieser gepflegten Piste der Start trotz der kleinen Räder kein Problem. Beim Anrollen das Höhenruder ziehen, beschleunigen und dann einfach ab in die Luft. Der kräftige Antrieb tut sein Übriges dazu.

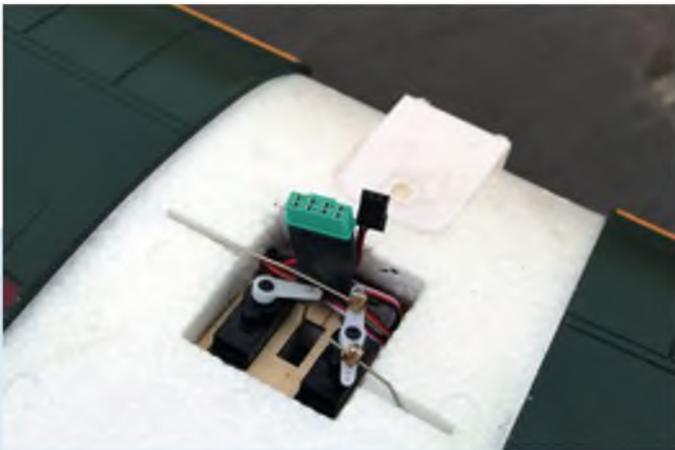
Wer nun ein zickiges Fluggerät erwartet hat, wird eines Besseren belehrt. Die Zero fliegt vom Fleck weg unkritisch ohne jegliche Probleme. Ein bisschen auf Tief und Rechts getrimmt – das war es. Trotz hoch drehender Luftschraube ist deren Geräusch nur als leises Surren wahrnehmbar. Die Motorleistung reicht für endlos senkrecht Steigen und Loopings

Die 3-Blatt-Luftschraube ist gut auf den Motor abgestimmt, mit 4s geht die Zero „endlos“ senkrecht. Der Spinner verfügt über einen einwandfreien Rundlauf.





Dieser Kabelwust soll bei der Montage der Tragfläche mit dem Rumpf in die passenden Empfängeranschlüsse gesteckt werden.



Meine Lösung des Problems: Zusammenführen der Kabel auf einen Zentralstecker von Emcotec. Nur die Beleuchtung hat ihren eigenen Stecker.



# Jetzt im Handel!

## NEU!

... auch DIGITAL

www.rc-trend.net



Einzelheft: Best.-Nr.: 360 1502 • Preis: 3,00 €

rcTREND berichtet alle zwei Monate mit großer journalistischer Kompetenz über Themen, die Männer in ihrer Hobbywelt bewegen.

rcTREND informiert schnell und umfassend. Marktübersichten schaffen Orientierung und kurze, auf das Wesentliche konzentrierte Testberichte geben die nötigen Informationen für eine kompetente Kaufentscheidung.

rcTREND ist das neue Magazin für Männer von heute, die mit beiden Beinen voll im Leben stehen.

### ABO-Preis:

6 Ausgaben jährlich inkl. Prämie 18,00 € im Inland, 20,70 € in Österreich, 21,90 € in Benelux und 33,00 sFr in der Schweiz – portofreie Lieferung.

Keine ABO-Lieferung ins übrige Ausland möglich.

QR-Code scannen und kostenlose App installieren:



**BESTELLSERVICE** Tel: 07221 - 5087 -22

Fax: -33, [service@vth.de](mailto:service@vth.de) • [www.vth.de](http://www.vth.de)



Die Flugeigenschaften sind sehr unkritisch. Platzüberflüge können zur Zielübung genutzt werden.



mit beliebigem Durchmesser. Rollen kommen warbirdtypisch als Fassrolle, im Rückenflug ist eine leichte Tiefenruderunterstützung notwendig.

Das Setzen der Klappen bewirkt ein leichtes „Näschen-in-die-Höhe“ und sollte mit etwa 2 mm Tiefenruderausschlag gekoppelt werden. Der Abwurf der Bombe ist ein netter Gag und funktioniert einwandfrei, wenn man im tiefen Überflug über der Piste ausklinkt.

Die Langsamflugeigenschaften sind entgegen der Erwartung absolut unkritisch. Wird der Motor abgeschaltet und das Höhenruder langsam durchgezogen, passiert zunächst nicht viel. Die Nase hebt sich etwas und die Geschwindigkeit verlangsamt sich deutlich, das Modell bleibt lange Zeit voll steuerbar. Ein Abkippen über die Flächenspitze muss schon fast erzwungen werden. Und damit wird die Landung sehr vereinfacht, man kann dabei mit dem Modell bis zur Platzgrenze anfliegen, den Motor fast ganz herunterregeln und das Modell ausschweben lassen. Kurz vor dem Aufsetzen etwas ziehen und fertig. Allerdings gleitet die Zero sehr lange. Durch Setzen der Klappen kann dies spürbar reduziert werden, was eine Landung bei Windstille vereinfacht.

## Fazit

Die A6M2 Zero von Flyzone ist ein hübsches, gut gemachtes Modell. Die Fertigstellung erfolgt dank weitreichender Vorbereitung ruck-zuck. Und die ausgezeichneten Flugeigenschaften machen die Zero zu einem Modell, das man gerne „auf die Schnelle“ mit zum Flugplatz nimmt, um noch ein paar Runden nach Feierabend zu drehen.

## TESTDATENBLATT | A6M2 Zero

<b>Verwendungszweck:</b>	vorbildähnlicher Warbird
<b>Modelltyp:</b>	Fertigmodell in Schaumbauweise
<b>Hersteller / Vertrieb:</b>	Flyzone / Hobbico
<b>Bezug und Info:</b>	Fachhandel, Info bei: <a href="http://www.hobbico.de">www.hobbico.de</a> , Tel.: 05223 9650
<b>UVP:</b>	189,- €
<b>Lieferumfang:</b>	Rumpf, einteilige Fläche mit anschamierten Querrudern und Landeklappen, elektr. Einziehfahrwerk m. Rädern, Servos eingebaut, montierte Ruderanlenkungen, Motor und Regler eingebaut, Spinner, Luftschraube, Bombenattrappe, Bauanleitung
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Empfänger, Sender, Flugakku, Ladegerät
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	deutschsprachig, 12 Seiten mit zahlreichen S/W-Fotos, Einstellwerte für Schwerpunkt und Ruderausschläge vorhanden
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rumpf:</b>	Schaumbauweise, lackiert, Dekor aufgebracht
<b>Tragfläche:</b>	Schaumbauweise, lackiert, Dekor aufgebracht
<b>Leitwerk:</b>	Schaumbauweise, lackiert, Dekor aufgebracht
<b>Motorhaube:</b>	Schaum, abnehmbar, lackiert, mit Motorattrappe
<b>Kabinenhaube:</b>	transparent, abnehmbar
<b>Motoreinbau:</b>	Rückwandmontage, Motordom aus Holz
<b>Einbau Flugakku:</b>	Akkuplatte, Klettverschluss, Akku verschiebbar, für empfohlenen Akkutyp vorbereitet

## TECHNISCHE DATEN:

<b>Spannweite:</b>	1.150 mm
<b>Länge:</b>	940 mm (mit Spinner)
<b>Spannweite HLW:</b>	440 mm
<b>Flächentiefe an der Wurzel:</b>	230 mm
<b>Flächentiefe am Randbogen:</b>	110 mm
<b>Tragflächeninhalt:</b>	19,55 dm <sup>2</sup>
<b>Flächenbelastung:</b>	57,4 g/dm <sup>2</sup>
<b>Gewicht / Herstellerangabe:</b>	1.020-1.130 g
<b>Fluggewicht Testmodell o. Flugakku:</b>	879 g (mit Bombe)
<b>mit 4s 2.500-mAh-LiPo:</b>	1.122 g

## ANTRIEB (EINGEBAUT):

<b>Motor:</b>	BL-Außenläufer 1.000 KV, 77 g
<b>Regler:</b>	40 A mit BEC
<b>Propeller:</b>	Dreiblatt 10x6 Zoll (enthalten)
<b>Akku (empfohlen):</b>	3-4s 2.200 mAh
<b>Akku (verwendet):</b>	4s 2.500 mAh Hacker ECO X Top Fuel

## RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:

<b>Höhe:</b>	12-mm-Servo (eingebaut)
<b>Querruder:</b>	2x 12-mm-Servo (eingebaut)
<b>Seitenruder:</b>	12-mm-Servo (eingebaut)
<b>Landeklappen:</b>	12-mm-Servo (eingebaut)
<b>Bombenabwurf:</b>	12-mm-Servo (eingebaut)
<b>Einziehfahrwerk:</b>	elektrisch (eingebaut)
<b>Empfänger:</b>	Graupner HoTT GR 24
<b>Empf.-Akku:</b>	BEC des Reglers (3 A)



**AEE****IKARUS**  
Norbert Grüntjens[www.ikarus-aee.de](http://www.ikarus-aee.de)**NEU!!**

# Die Sensation!!

## GPS-Videocopter AP-10



- GPS serienmäßig
- Eingebaute HD-Kamera
- Live-Übertragung
- Coming-Home-Funktion
- Inkl. Lader, Akku u. Sender
- Fotos bis 16 Megapixel
- Topspeed 80 km/h
- Max. Einsatzhöhe 4000 m
- Kostenlose App fürs Handy
- 25 Minuten Flugzeit

**580 mm groß!**

Bei uns statt 1299,- € nur **899,- €**  
Komplett mit Sender, GPS und Bildübertragung!

# AEE® ActionCAMs

Die Nr.1 jetzt nur bei uns!



Viel Zubehör für WiFi-Control, Bike, Motorrad, Wassersport, Auto, Klettern, Selfies, Micro-SD-Karten u.v.m

**MiniCam MD-20**nur **149,- €****Mittelklasse-Star S 50**nur **199,- €****Alleskönner S 71T**nur **349,- €**

Megapixel	8 Megapixel	8 Megapixel	16 Megapixel
Videoformat	mp4	mp4	mp4
Videoauflösung / Bilder pro Sekunde	1920 x 1080p / 25 FPS	1080 p 16:9 / 50 FPS	4K / 2,7K (30 FPS)
WiFi (100 m Reichweite)	✓	✓	✓
Anschlüsse	Mini-USB / Mini HDMI	Mini-USB / Mini HDMI	Mini-USB / Mini HDMI
Speichermedium	Micro-SD bis 32 GB*	Micro-SD bis 32 GB*	Micro-SD bis 64 GB*
Objektiv	bis 130 Grad / F2.6	bis 147 Grad / F3.0	bis 147 Grad / F3.0
Wasserdicht bis Tiefe	10 Meter (m. Watercase)	10 m (m. Watercase)	10 m (m. Watercase)
Sonderfunktion	Voice-Control	G-Sensor (Autostart)	G-Sensor / Selftimer / Upload
Akku / Laufzeit	Li-Akku / bis zu 4 Std.	Li-Akku / bis zu 3 Std.	Li-Akku / bis zu 3 Std.
Ausstattung	inkl. Kabel / Clip / Halter	Kabel / Halter / Zubehör	Kabel / Halter / Zubehör

\* Optionales Zubehör / Alle Angaben und Abbildungen ohne Gewähr

**AEE IKARUS**

Bestell-Hotline: +49 (0)771 / 922 690-0

[www.ikarus-aee.de](http://www.ikarus-aee.de)



## Leicht fliegt leichter!

Der Aufbau des Modells auf dem Flugplatz ist schnell erledigt und kann ohne jegliches Werkzeug erfolgen. Flächen anstecken und selbige samt Streben verschrauben. Dies geschieht über Kunststoffschrauben mit Griff-Flächen, welche von Hand ausreichend fest angezogen werden können. Die Verbindung zum Empfänger wird über je einen einzigen Stecker hergestellt, da die Fläche nur über Querruder verfügt. Der 6s-5.800-mAh-Akku wird durch eine Öffnung im Rumpfboden in seinen Schacht gesteckt, was dank großzügiger Platzverhältnisse sehr einfach ist. Modell einschalten und anschließend noch

die zwei Kunststoffschrauben der Kabinentür einschrauben, fertig! All das dauert in Summe nur wenige Minuten.

Die vorherige Strommessung zeigte, dass der Motor mit der montierten 16x8-Xoar-Elektro-Luftschraube bei 7.400 1/min unter Volllast 48 A Strom konsumiert. Damit erreicht der Antrieb 91% der Nenndrehzahl des Motors und liegt mit dem Strom, beziehungsweise etwas über 1.000 Watt abgegebener Leistung noch ein gutes Stück unter den zulässigen Maximalwerten des Motors. Bis zu 1.250 Watt für 15 Sekunden kann man dem Motor zumuten, sodass diese Antriebskombination in der Piper selbst bei Volllast noch nicht mal in die Nähe des Limits kommt und im wahrsten Sinne des

Wortes cool bleibt. In der Regel verwende ich für diesen Motor an sechs Zellen eine etwas kleinere APC-Elektro-Luftschraube mit etwas größerer Steigung. Da die Piper aber eine recht niedrige Grundgeschwindigkeit hat und für sich selbst nicht viel Leistung braucht, wurde hier bewusst ein etwas größerer Propeller mit kleinerer Steigung gewählt, um etwas mehr Standschub zur Verfügung zu haben. Wer das Modell zum Beispiel zum Seglerschlepp verwenden möchte, ist damit dann auch gut beraten, wenn das Segelflugmodell nicht allzu schnell ist. Zuletzt ist der etwas größere Propeller natürlich auch der Optik zuträglich, denn ein Holzpropeller auf einem solchen Modell ist einfach schöner!

# J-3 mit 6s



**Piper J-3 Cub** von Seagull / Modellbau Lindinger

Mit der 16x8 beschleunigt die Piper so gut, dass man schon nach 20 Metern in der Luft sein kann, womit dann auch schon die Frage nach der Fähigkeit zum Kurzstart mit einem schlichten Ja beantwortet werden kann. Allerdings heißt es hierbei wachsam sein, denn die Piper hat bei niedriger Geschwindigkeit eine ausgeprägte Neigung zum Gieren entgegen dem Propeller-Drehmoment. Dieses Piper-typische Verhalten wird durch das schmale, schwerpunktnahe Fahrwerk natürlich begünstigt und daher plädiere ich eher für den vorbildgetreuen Start mit wenig Leistung. Das sieht erstens viel besser aus und schont zweitens die Nerven des Piloten. Den angegebenen Schwerpunkt von 95 mm hinter

der Nasenleiste sollte man einhalten, da ein hecklastiges Modell generell etwas nervöser um alle Achsen ist. Gleiches gilt für die angegebenen Ruderausschläge, speziell für Höhen- und Seitenruder. Die Anleitung gibt hier zwei Größen für den Normal- und eben auch für den Kunstflug an. Allerdings genügen die kleinen Ausschläge allemal, selbst für den Kunstflug.

Das Modell ist von den Abmessungen her vorbildgetreu und hat somit einen nicht allzu langen Leitwerkshebelarm. Im Verbund mit den sehr tiefen Ruderflächen, ist die Wirkung selbiger ziemlich ausgeprägt. Für das Höhenruder sind zum Beispiel 20 mm als kleinerer Ausschlag angegeben und damit zum fliegen völlig ausreichend. Ebenso hat das Seitenru-

der eine enorme Wirkung und so braucht es zum Slippen der Maschine auch nicht viel Ausschlag. 60 mm gibt die Anleitung hier als Maximalwert für den Kunstflug an und mehr braucht man höchstens beim Rollen zum Start.

Wir merken uns also, dass das Modell mit wenig Gas anrollt und dann behutsam weiter bis zur Abhebegeschwindigkeit beschleunigt wird. Wer glaubt, direkt mal das Gas voll aufreißen zu müssen, der darf sich nicht wundern, wenn das Modell dann nach links abbiegt. „Starten wie die Großen“, lautet die Devise und sieht, wie bereits erwähnt, auch viel besser aus.

In der Luft ist die Piper handzahn und sehr angenehm zu fliegen. Man kann den Antrieb zum „oben bleiben“ getrost bis Halbgas dros-

Die Piper, egal ob als J3 oder auch als PA-18, kennt fast jeder Modellflieger. Ich selbst hatte bisher noch nie eine in meinem Hangar. Und somit kam mir der Testauftrag der von Lindinger vertriebenen Seagull-Piper J3 gerade recht. Das Modell hat eine ansprechende und noch einfach zu transportierende Größe, einen attraktiven Preis und nicht zuletzt ein Finish in der Piper Farbe schlechthin. Durch das angegebene, sehr niedrige Gewicht schien mir die Maschine darüber hinaus als sehr geeignet für eine Elektrifizierung mit einem 6s-Antriebskonzept. Ziel war es, ein Modell zum genüsslichen Fliegen zu erhalten, welches zudem genügend Leistungsreserven bei ausreichend langen Flugzeiten bieten sollte.





Die Gewinde der in den Tragflächen bereits eingebauten Muttern zur Aufnahme der Strebenbefestigung, müssen teilweise nachgeschnitten werden.



Das benötigte Anlenkzubehör liegt einbaufertig bei und ist auch ausreichend dimensioniert. Die Servos der Standardgröße finden in bereits fertigen Halterungen ihren Platz.



Höhen- und Seitenleitwerk werden mittels Weißbleim mit dem Rumpf verklebt. Die Passung der Teile ist hervorragend.



Der beiliegende Motorträger für einen Verbrenner wurde zur Befestigung des Elektroantriebes benutzt.



Mittels einer Schablone wird der korrekte Sitz der Motorhaube eingestellt, damit später auch alles passt.

seln. Damit fliegt die Piper mit gefühlt vorbildgetreuer Geschwindigkeit und dabei fließen gerade mal fast lächerliche 16 A Strom. Der eingebaute Stromsensor, welcher die Daten via Telemetrie an den Sender überträgt, macht eine solche Aussage erst möglich. Die Piper verfügt über keine Landeklappen, denn die gab es bei der J3 nicht. Allerdings habe ich diese auch nicht vermisst. Eine Flächenbelastung von  $66 \text{ g/dm}^2$ , gepaart mit einer Flächentiefe von 33,5 cm, ergeben bei dieser Modellgröße eine so niedrige Grundgeschwindigkeit, dass Landeklappen überflüssig sind. Unterschreitet man die Mindestgeschwindigkeit, so kippt die Maschine behutsam über eine Fläche ab, ist aber nach wenigen Metern Höhenverlust wieder steuerbar. Dabei ist das Modell dann allerdings so langsam, dass dieser Zustand eigentlich nur eintritt, wenn man ihn provoziert.

Zur Landung fliegt man eher etwas steiler an, um dann mit leicht erhöhter Fahrt aufzusetzen. Das Fahrwerk federt nämlich kaum Landestöße ab, da es doch massiv dimensioniert ist. Die beiden Federn sind eher der Optik geschuldet, das ganze Gebilde ist doch ziemlich steif. Sackt man im Endanflug dann mit zu wenig Fahrt etwas durch, hüpfet die Piper regelrecht über den Platz. Dank der geringen Masse sind dabei zwar keine Schäden zu befürchten, aber es sieht halt einfach unschön aus.

Mit der Piper kann man auch einfache Kunstflugfiguren wie Looping, Turn und Rolle fliegen. Die Seagull-Piper hat nicht das übliche Clark Y-Profil, sondern ein Halbsymmetrisches mit über 13% Dicke. Dieses vereint dann gute Rücken- und Langsamflugeigenschaften gleichermaßen. Durch das geringe Gewicht und den vergleichsweise starken Antrieb sind sogar Messerflugeinlagen bei geringer Geschwindigkeit mit dem doch sehr wendigen Modell möglich. Ob das schön anzusehen ist, muss allerdings jeder für sich entscheiden.

Dank des extrem niedrigen Stromverbrauchs bei vorbildgetreuer Flugweise sind Flugzeiten von 20 Minuten mit einer Akkulation problemlos möglich. Der verbaute

Motor wird dabei noch nicht mal handwarm. Es macht aber keinen Sinn, einen kleineren Motor zu verwenden, um etwa Gewicht einzusparen. Denn selbiges braucht man aufgrund der kurzen Nase vorne sowieso. Diesen Preis zahlt man halt für ein Modell mit vorbildgetreuen Abmessungen, wird dafür aber auch mit einem schönen Flugbild belohnt.

## Mit allem Drum und Dran

Obwohl die Maschine für die Verwendung eines Verbrennungsmotors vorgesehen ist, sind alle Teile sehr leicht aufgebaut. So wiegt eine Flächenhälfte zum Beispiel gerade einmal 460 g, was angesichts der Größe ein sehr guter Wert ist. An entsprechenden Stellen hat der Hersteller sinnvolle Verstärkungen vorgenommen. So soll das Höhenleitwerk mit dem Seitenleitwerk verspannt werden, worauf ich aufgrund des verwendeten Elektro Antriebes jedoch verzichtet habe. Das Höhenleitwerk ist mit Elektroantrieb auch ohne Verspannung vibrationsfest genug, da es ja keine Schüttellei eines 20-cm<sup>3</sup>-Motors ertragen muss, denn diese Hubraumgröße wird für das Modell herstellerseitig empfohlen. Beim Rumpf hat



Der E-Motorträger wurde in Eigenregie aus Sperrholz erstellt und berücksichtigt auch den Seitenzug von 2°. Der passende Motorsturz ist bereits durch den Motorspant vorgegeben.



Motor und Regler bilden eine kompakte Einheit. Die Positionierung des Reglers sorgt für eine sehr effektive Kühlung, wenngleich er beim vorbildgetreuen Fliegen mit der Piper nicht sonderlich gefordert wird.



Der im Text erwähnte Kasten zur Aufnahme des Antriebsakkus wird im unteren Rumpfbereich verlebt und ist durch die große Öffnung gut zugänglich.

Anzeige



Best.-Nr.: TACJ2852

# TACTIC™

## TTX850

8-CHANNEL SLT COMPUTER RADIO

Mit der TTX850 stehen Ihnen 8 Kanäle zur Verfügung. Durch die erweiterte Programmieroption können Sie nun jedes Flugzeug, Schiff, Fahrzeug sowie jeden Quadrocopter oder Hubschrauber perfekt und sicher steuern. Durch den beleuchteten LCD-Bildschirm werden z.B. Mischerkurven noch besser dargestellt.

### Highlights:

- 30 Modellspeicher – für alle Ihre Modelle
- SLT-Übertragungsprotokoll, kompatibel mit allen Tx-R Modellen aus dem Hobbico Sortiment
- Lehrer-/Schülersystem mit frei definierbarer Kanalübergabe
- Maximale Reichweite
- Großes beleuchtetes LCD-Display

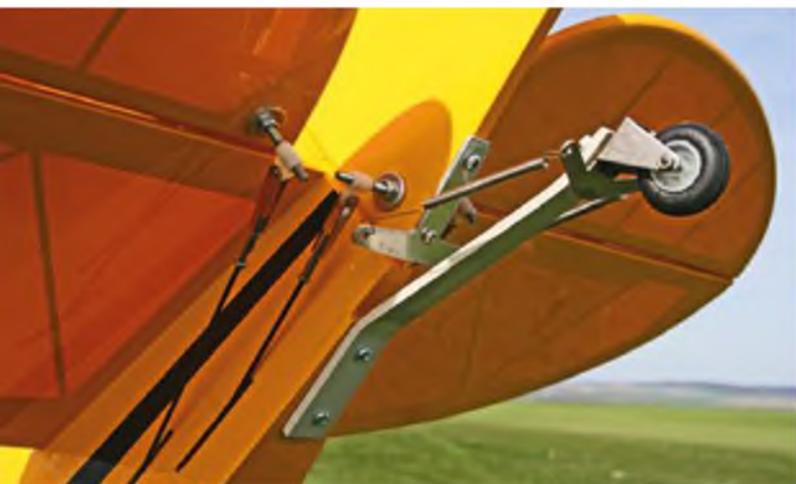
Die Qualität, die Funktionalität und der attraktive Preis machen die TTX850 zum perfekten Fernsteuerungssystem für jeden Einsatzbereich.



Auch für die RC-Anlage ist ausreichend Platz vorhanden. Links oben im Bild ist der Stromsensor der FASSTest-Telemetrie zu erkennen, welcher bei mir zur Standardausrüstung jedes Elektroflugmodells gehört. Dies bietet ein deutliches Plus an Sicherheit und hilft einen Antrieb zu optimieren.



Die im Text angesprochenen Schrauben sind zu kurz. Damit kann das Fahrwerk nicht sicher befestigt werden. Daher müssen diese durch längere Exemplare ersetzt werden.



Der Hecksporn liegt als fertig montiertes Teil bei und wird mit zwei M3-Schrauben am Rumpf verschraubt.

der Hersteller einige gute Ideen umgesetzt, welche eine Elektrifizierung geradezu herausfordern. So findet sich am Rumpfboden eine großzügige Öffnung, welche den Zugang zur RC-Anlage und dem Tank ermöglichen soll. Durch die wirklich großzügigen Platzverhältnisse kann diese Öffnung zum Wechseln des Antriebsakkus genutzt werden. Hierfür muss nur der Spant zur Halterung des Tanks etwas ausgespart und eine Halterung für den LiPo erstellt werden. Der Deckel wird durch zwei Kunststoffschrauben gesichert, welche von Hand eingedreht werden.

Die 19-mm-Alurohr-Steckung ist im Verbund mit den Flächenstreben allen Belastungen gewachsen. Das Modell ist mit original Oracover-Folie sehr sauber bespannt, muss allerdings stellenweise nachgebügelt werden. Abgerundet wird der Lieferumfang durch qualitativ gutes Zubehör.

### Schnell erledigt

Wie die Zwischenüberschrift schon vermuten lässt, ist das Modell binnen kürzester Zeit aufgebaut, da maximal vorgefertigt. Die reichlich bebilderte Anleitung in englischer Sprache ist gut gemacht und zeigt anschaulich die nötigen Arbeitsschritte. Der übliche ARF-Standardbedarf hier nur noch einer kurzen Erläuterung.

An den Tragflächen findet man durchgängige Querruder vor, welche über die komplette Halbspannweite reichen. Diese werden über Vlies-Scharniere mit der Tragfläche verbunden; eine bewährte Methode. Die Servos der Standardgröße finden ihren Platz in dafür vorbereiteten Halterungen und auch die Anlenkungen liegen fertig abgelängt bei. Mit dem Einschrauben aller Messing-Drehteile zur Aufnahme der Streben, sowie der Ruderhörner ist der Flächenbau dann schon abgeschlossen.

Analog zu den Flächen müssen auch an den Leitwerken die Ruder-Anlenkungen montiert werden. Auch hier werden alle Ruder mittels Vlies-Scharnieren angeschlagen. Nach dem Einkleben von Höhen- und Seitenleitwerk



Die sehr einfach gehaltenen Streben werden auf halber Länge nochmals an der Tragfläche abgestützt. Hierfür liegen alle Teile einbaufertig bei.



Das Piper typische Fahrwerk ist sehr robust, federt allerdings keinerlei Landestöße ab.

werden die Rudergestänge montiert, welche analog zur Tragfläche aus 2-mm-Stahldraht bestehen. Diese schienen mir zuerst etwas schwach dimensioniert, haben sich aber im praktischen Betrieb bewährt. Da jedes Höhenruderblatt zudem über ein eigenes Servo angesteuert wird, ist ausreichend Sicherheitsreserve vorhanden.

Sind die Leitwerke montiert, kann man den Antrieb installieren. Hierbei wurde herstellerseitig der Einbau eines Verbrennungsmotors vorbereitet und zwar in Form von bereits montierten Einschlagmuttern zur passgenauen Befestigung des beiliegenden Motorträgers. Beim Einbau des Elektroantriebes ist etwas mehr Eigeninitiative gefragt. „Wenn das alles schon so schön vorbereitet ist, dann könnte ich den Träger doch auch benutzen“, dachte ich mir beim Anblick des Motorspans. Schnell war eine Pappschablone angefertigt, mit deren Hilfe zuerst die Motorhaube ausgerichtet wurde. Gleichzeitig konnte mit dieser Schablone auch die benötigte Einbaulänge zur genauen Positionierung des Antriebes ermittelt werden. Der selbst angefertigte Motorträger aus Holz berücksichtigt einen Seitenzug von 2° und wird mit dem gekürzten Nylon Motorträger verschraubt. Öffnungen in der Motorhaube sorgen dann noch für ausreichend Kühlluftbeaufschlagung des direkt unter dem Motor montierten Reglers, welcher über ein BEC auch die RC-Anlage mit Strom versorgt. Im unteren Rumpfbereich wird dann noch besagter Kasten aus Sperrholz verklebt. Der dort eingeschobene Akku, wird durch ein Klettband sicher gehalten. Die komplette RC-Einheit im Rumpf befindet sich auf der Unterseite hinter der bereits beschriebenen Öffnung und lässt sich somit sehr komfortabel erreichen.

Das beiliegende Fahrwerk ist für das Modellgewicht etwas überdimensioniert und dämpft nicht wirklich. Es wird mittels vier Kunststofflaschen und Schrauben am Rumpfboden befestigt. Der Hersteller hat hierfür zwei Nutleisten eingebaut, welche das Drahtfahrwerk formschlüssig in seiner Position halten. Die beiliegenden Schrauben jedoch sind zu kurz und erreichen die tiefer liegenden Verstärkungsleisten nicht. Einzig die Beplankung wird beim Anziehen der Schrauben verformt und ich bezweifle, dass ein dermaßen befestigtes Fahrwerk einen Start, geschweige denn eine Landung übersteht. Die einfachste Lösung ist die Verwendung längerer Schrauben. Zum Schluss montiert man dann noch die Flächenstreben, welcher leider etwas lieblos und ohne jede Verrundung gefertigt sind. Aber gut, die Piper will ja auch kein Scale-Modell sein und ihre Funktion erfüllen die Teile allemal. Allein die 19-mm-Rohrsteckung aus Aluminium würde wohl ausreichend sein, die Fläche zu halten, aber die Streben sind natürlich ein charakteristisches Merkmal der Piper und gehören einfach an ein solches Modell. Die Strebenhalter müssen jedoch noch im korrekten Winkel zu den Streben gebogen werden. Durch das weiche Material gelingt das allerdings spielend von Hand über die Werkstückkante. Zum Abschluss werden dann noch die Verkleidungen am Fahrwerk befestigt. Der Schwerpunkt kann alleine durch Verschieben des Akkus eingestellt werden. Im vorliegenden Fall wurde Dank des 5.800-mAh-Akkus kein einziges Gramm Ballast benötigt, so dass sich für die Piper ein Abfluggewicht von unter fünf Kilogramm ergibt. Somit ist das Modell bei einer Spannweite von 2,24 m ein echtes Leichtgewicht. Und wie sagt man so treffend? Leicht fliegt leichter!

Das Modell ist unverkennbar eine Piper Cub – die Proportionen passen weitgehend und die Farbgebung ist typisch.



## TESTDATENBLATT | Piper J-3 Cub

<b>Verwendungszweck:</b>	Semi-Scale Sportmodell
<b>Hersteller / Vertrieb:</b>	Seagull Models / Lindinger
<b>Modelltyp:</b>	ARF-Modell in Holzbauweise
<b>Bezug und Info:</b>	Modellbau Lindinger, Tel.: +43 7582 813130, Internet: www.lindinger.at
<b>Preis:</b>	239,99 Euro
<b>Lieferumfang:</b>	Rumpf, Tragflächen, Leitwerke, fertig aufgebaut und bespannt, GFK-Motorhaube, Stahldraht-Fahrwerk, Kabinenhaube verklebt, Tank und Motorträger für Verbrenner-Version, Räder, Pilot und Anlenkungsmaterial
<b>Erforderliches Zubehör:</b>	RC- und Antriebskomponenten
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	englisch, 23 Seiten mit 142 Fotos und Abbildungen, alle Einstellwerte angegeben.
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rumpf:</b>	Holz, fertiges Folienfinish
<b>Tragfläche:</b>	zweiteilig, Holz-Rippenbauweise, teilbeplankt, Alu-Steckrohr, Holz-Flächenstreben, fertiges Folienfinish
<b>Leitwerk:</b>	fest, Holz, fertiges Folienfinish
<b>Motorhaube:</b>	GFK, abnehmbar, lackiert
<b>Kabinenhaube:</b>	klar, Scheiben bereits verklebt
<b>Motoreinbau:</b>	Motorträger/-spant aus Holz, für Verbrenner vorbereitet
<b>Einbau Flugakku:</b>	Umbau Tankraum in Eigenleistung, Akkubefestigung auf Zwischenboden mit Klettverschluss für 6s LiPo
<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Spannweite:</b>	2.240 mm
<b>Länge:</b>	1.427 mm
<b>Spannweite HLW:</b>	610 mm
<b>Flächentiefe an der Wurzel:</b>	335 mm
<b>Flächentiefe am Randbogen:</b>	335 mm
<b>Tragflächeninhalt:</b>	75 dm <sup>2</sup>
<b>Flächenbelastung:</b>	66 g/dm <sup>2</sup>
<b>Tragflächenprofil Wurzel:</b>	halbsymmetrisch
<b>Tragflächenprofil Rand:</b>	halbsymmetrisch
<b>Profil des HLW:</b>	ebene Platte
<b>Gewicht / Herstellerangabe:</b>	4.500 – 5.000 g
<b>Rohbaugewicht Testmodell ohne RC und Antrieb:</b>	2.963 g
<b>Fluggewicht Testmodell ohne Flugakku:</b>	4.071 g
<b>mit 6s 5.000 mAh LiPo:</b>	4.950 g
<b>ANTRIEB VOM HERSTELLER EMPFOHLEN:</b>	
<b>Motor:</b>	15 - 20 cm <sup>3</sup> 2T, 20 - 25 cm <sup>3</sup> 4T
<b>Propeller:</b>	k.A.
<b>ANTRIEB IM TESTMODELL VERWENDET:</b>	
<b>Motor:</b>	Hacker A50-16S V3
<b>Akku:</b>	Hacker TopFuel ECO-X 20C 6s 5.800mAh
<b>Regler:</b>	Hacker Master Spin 80 Pro
<b>Propeller:</b>	XOAR 16x8 E
<b>RC-FUNKTIONEN UND KOMponenten:</b>	
<b>Höhe:</b>	2x robbe/Futaba S3070HV
<b>Seite:</b>	robbe/Futaba S3070HV
<b>Querruder:</b>	2x Futaba S3070HV
<b>Fernsteueranlage:</b>	robbe/Futaba T18MZ
<b>Empfänger:</b>	robbe/Futaba R7008SB





## Jakowlew Jak-52

Foto: Stefan Ulsamer



# Dauerbrenner

Bis heute gibt es kaum eine Airshow, auf der nicht mindestens eine Jak-52 ihr Display präsentiert. Sie war im Kunstflug der 1970er Jahre außerordentlich erfolgreich und als Trainer beliebt. Und irgendwie erinnert sie auch an die Jakowlew-Jäger des Zweiten Weltkriegs. Wir stellen ihren Konstrukteur, die Vorgängermuster und schließlich die Jak-52 selbst im Detail vor.

### Alexander Sergejewitsch Jakowlew

In Moskau, am 1. April 1906, bekam das Ehepaar Sergei und Nina Jakowlew einen Sohn, Alexander. In der gut gestellten bürgerlichen Familie waren Disziplin, Fleiß und Verantwortungsbewusstsein selbstverständlich und in diesem Sinne verlief die Ausbildung des jungen Alexander. Die Familie überstand den Ersten Weltkrieg und die Revolution, der junge Alexander konstruierte Flugmodelle und gründete 1923 in seinem letzten Schuljahr den ersten Modellbauverein in Moskau. Er war die Seele dieses Vereins und unternahm mit seinen Kameraden alles Mögliche und Unmögliche im Bereich der Luftfahrt. So entdeckte der fleißige und neugierige Bursche am Moskauer Flughafen einen im Ersten Weltkrieg zerstörten Nieuport-Jäger und brachte dessen Tragflächen zum Verein, die dort zerlegt wurden, um etwas über den Flugzeugbau zu lernen. In dieser Zeit besuchte er auch ein sowjetisches Segelflugtreffen in Feodosija auf der Halbinsel Krim, arbeitete dort als Aushilfe

bei zahlreichen Experten und lernte dabei viele wichtige Leute kennen, darunter auch Sergei W. Iljuschin.

### Erste Konstruktionen

1924 konstruierte Jakowlew einen Gleiter, die AVF-10, und baute sie mit Kollegen im Verein. Dieses Gerät absolvierte am 24. September erfolgreich seinen ersten Flug. Der Entwurf wurde offiziell als „interessant“ eingestuft, mit 200 Rubel belohnt und Jakowlew bekam eine Stelle als Arbeiter in der Schukowski-Akademie der Luftstreitkräfte. Sein Wunsch, dort zu studieren, wurde abgelehnt, weil er nicht bei der Roten Armee gedient hatte.

In den nächsten vier Jahren arbeitete er als Flugzeugschler und -mechaniker an der Akademie und war weiterhin mit der eigenen Ausbildung und weiteren Konstruktionen im Verein beschäftigt. Die Ergebnisse blieben nicht aus. Seine zweite Konstruktion, das Segelflugzeug AVF-20, wurde später zum „besten Schulsegler“ erklärt. 1925 begann er, sein erstes leichtes Motorflugzeug AIR-1 zu konstruieren. Bald danach änderte er die Bezeichnung AIR, das Flugzeug wurde dann VVA genannt

(Abkürzung für die Schukowski-Akademie). 1927 wurde Jakowlew endlich an der Akademie als Student angenommen. Neben seinem Studium, das er 1931 beendete, konstruierte er weiterhin Fluggeräte. Sein Viersitzer, damals noch AIR-6 genannt, wurde in einer Serie von 128 Stück hergestellt.

Als junger Ingenieur wurde er zum Betrieb 39 Menschinski abkommandiert. Ein Jahr später hatte er dort eine Abteilung für leichte Luftfahrt aufgebaut. Am 15. Januar 1934 bekam er die Leitung eines selbstständigen Konstruktionsbüros in einer ehemaligen Bettfabrik am Rand von Moskau. Ein Beginn also unter schwierigen Bedingungen, doch bald danach bekam er die Möglichkeit, den alten Betrieb niederzureißen und einen neuen mit 1.500 m<sup>2</sup> zu bauen. 1935 wurde er Chef des experimentellen Entwicklungsbüros (OKB) und er und sein Team von zwölf Mitarbeitern wurden OKB 115 genannt. In den nächsten Jahren etablierten sie eine echte Flugzugfabrik und bauten z. B. die UT-1, einen Einsitzer für die Ausbildung von Jagdfliegern, der außerordentlich gute Ergebnisse zeigte. Von diesem Flugzeug wurden 1.241 Stück produziert. Aufgrund dieser erfolgreichen Maschine



Weitere Detailfotos  
finden Sie unter:  
[www.fmt-rc.de](http://www.fmt-rc.de)



Die porträtierte Jak-52 hat bei der ungarischen Luftwaffe gedient und steht heute im Luftfahrtmuseum von Szolnok.



entwickelte das OKB 115 noch im selben Jahr, 1935, das doppel-sitzige Schulflugzeug UT-2. Die Ergebnisse bei der Grundausbildung neuer Piloten waren damit besser als mit dem offiziellen Flugzeug für diesen Zweck, der Polikarpow Po-2, sodass von 1937 bis 1946 7.243 Stück hergestellt wurden. Alexander Sergejewitsch Jakowlew und sein Team verdienten sich so Rang und Namen in der sowjetischen Luftfahrtindustrie und der Betrieb wurde um 1.300 m<sup>2</sup> erweitert.

## Militärische Flugzeuge

Ende der 1930er Jahre konnte fast jeder in Europa ahnen, dass ein neuer Krieg möglich war und so beschäftigte sich das OKB 115 mit kriegstauglichen Projekten. Die erste Konstruktion war ein zuerst Ya-22, dann BB-22 und am Ende Jak-2/Jak-4 genanntes zweimotoriges Kampfflugzeug, das mit zwei Klimow-V12-Motoren M-103 mit 960 PS ausgerüstet war und eine Geschwindigkeit von mehr als 500 km/h erreichte. Von den sowjetischen Luftstreitkräften (VVS) wurde es für gut befunden und ab 1940 in Serienproduktion hergestellt. Später erwies es sich jedoch, wahrscheinlich wegen falscher taktischer Verwendung, als weniger geeignet.

1940 wurde Jakowlew zum Vizeminister für Luftfahrt und Stalins persönlichem Berater befördert. Dabei durfte er seinen Posten als Chefkonstrukteur beim OKB 115 weiter behalten. Jakowlew bereiste in dieser Zeit auch

Europa, um die dortigen Errungenschaften des Luftfahrtwesens zu studieren. Als dann der Krieg ausbrach, bestand seine vordringliche Aufgabe in der Verlagerung der sowjetischen Luftfahrtindustrie nach Osten. Während des Zweiten Weltkriegs wurden 37.000 Kampfflugzeuge von Typ Jak hergestellt, die Darstellung der entstandenen vielfältigen Konstruktionen ist an dieser Stelle leider nicht möglich.

Anfang des Jahres 1946 erbat Jakowlew von Stalin die Entbindung von seinen Aufgaben in Kreml, er wollte wieder ausschließlich als Konstrukteur arbeiten. Nun begann eine

neue Phase in seinem fachlichen Leben. Sein damals riesiges OKB 115 war bereit für die neue Zeit der Luftfahrttechnik. Und die Herausforderungen mit dem Düsenantrieb und neuen Materialien waren groß. Das OKB 115 widmete sich der Entwicklung von verschiedenen militärischen Flugzeugen sowie Sport- und Passagierflugzeugen sowie Hubschraubern.

Nach dem Kriegsende kamen die Grundausbildungsflugzeuge UT-2, eine Holz- und Stoffkonstruktion, langsam außer Dienst – und es war der Bedarf für ein neues Ausbildungs-

Die Jak-52 hat ein pneumatisch betriebenes Dreibein-Einziehfahrwerk, das für unbefestigte Pisten geeignet ist.





Den Antrieb übernimmt ein 9-Zylinder-Sternmotor Wedenejew M-14P und eine zweiblättrige verstellbare Luftschaube.



flugzeug zu erwarten. Noch im Jahre 1944 haben Jakowlew und sein Team aufgrund besonders guter Erfahrungen mit der Jak-3 dieses Flugzeug in ein zweisitziges Übergangsmodell (ausgerüstet mit einem 570 PS leistenden Sternmotor Asch-21) umgebaut, das zunächst Jak-3UTI hieß. Es war sehr erfolgreich und erreichte sogar vier Geschwindigkeitsweltrekorde. In der UdSSR wurden bis 1956 3.859 Exemplare hergestellt, dazu noch 707 als Lizenzbau in der Tschechoslowakei. Wie oft in der VVS, wurde das Flugzeug erst als Jak-10, dann Jak-11U, dann C-11 in der Tschechoslowakei und schließlich 1954 als Jak-11 geführt. 1945 stieß Jakowlew die Entwicklung eines neuen zweisitzigen Grundausbildungsflugzeugs an. Das neue Flugzeug sollte ca. 75 kg/m<sup>2</sup> Flächenbelastung und einen Sternmotor haben, in Metall-Stoff-Gemischtbauweise aufgebaut sein, eine vollkommen geschlossene Kabine bekommen und ein einziehbares Fahrwerk, das das Flugzeug bei einer Bauchlandung auch bestmöglich schützt. Am 29. Mai 1946 absolvierte es seinen ersten Flug und schlug damit ein neues und wichtiges Kapitel in der sowjetischen Luftfahrtgeschichte auf. Insgesamt existierten von der Jak-18 in der UdSSR und in China etwa 4.830 Flugzeuge in 27 verschiedenen Varianten, sie diente auch in 27 Ländern (in der Luftwaffe oder bei Flugsportvereinen).

## Von der Jak-50 zur Jak-52

1975 konstruierte Jakowlew und sein OKB 115 ein neues Kunstflugzeug, ganz aus Metall und in Halbschalenbauweise, mit einem 360 PS starken Sternmotor M-14P – alles nach den gesammelten Erfahrungen mit der Jak-3. Dieses auf den ersten Blick einem Weltkriegs-Jäger ähnelnde Flugzeug wurde Jak-50 genannt. Es war sehr erfolgreich im Kunstflug, wurde Weltmeister im Motorkunstflug. Bis 1986 wurden 312 Stück hergestellt.

Ende der 1970er Jahre gab es einen Bedarf nach einem neuen Flugzeug für die Grundausbildung bei VVS und DOSAAF (Mutterverein der sowjetischen Aero-Clubs). Und hierbei zeigte sich die sprichwörtliche russische Fähigkeit, eine komplizierte Sache auf einfache Art lösen zu können. Denn das OKB 115 holte die Unterlagen der Jak-50 wieder hervor und baute in dieses Flugzeug zuerst eine neue Kabine ein, dann wurde ein dreiteiliges Einziehfahrwerk einfach an Rumpf und Flügel angesetzt, ohne irgendetwas beim stabilen Aufbau von Flügel oder Rumpf zu ändern. Denn dieser hatte sich auch bei einer eventuellen Notlandung bewährt. Als Antrieb diente ein 9-Zylinder-Sternmotor Wedenejew M-14P und eine zweiblättrige verstellbare Luftschaube. Dieses neue Flugzeug, Jak-52 genannt, kann sogar zwei Minuten in Rü-

ckenlage fliegen. Es ist voll kunstflugtauglich, wiegt nur 1.015 kg und kann Belastungen von +7 und -5 g vertragen.

Die Jak-52 ist ein typisches sowjetisches Militärflugzeug, ausgelegt für minimalen Wartungsbedarf, geeignet für unbefestigte Pisten und mit pneumatisch betriebenen Einziehfahrwerk, Landeklappen und Bremsen. Die notwendige Druckluft von 10 bis 50 bar erhält es durch einen Kompressor im Flug. Ein Motorstart am Boden wird durch eine externe Druckluftanlage ermöglicht.

Die Jak-52 hatte 1976 ihren Erstflug und ging dann in Serienproduktion, ab 1977 wurde sie auch in Rumänien produziert. Der stärkste Abnehmer mit 1.700 Maschinen waren natürlich VVS und DOSAAF, aber auch die Länder Bulgarien, Ungarn und Vietnam.

Alexander Jakowlew wurde übrigens 1984 nach der Produktion von 70.000 Fluggeräten als Generaloberst der Luftwaffe, überhäuft mit allen denkbaren Auszeichnungen, ehrenvoll in den Ruhestand entlassen – und die OKB 115 in OKB Jakowlew umbenannt. Jakowlew starb 1989 in Moskau, aber seine Jak-52 fliegt weiter bis heute.

Die Jak-52 ist eine Ganzmetallkonstruktion, das gilt auch für die Leitwerke. Nur die Ruder sind stoffbespannt.

Die Hauben der hintereinanderliegenden Cockpits sind jeweils nach hinten verschiebbar.





Mit ihrem vorderen und hinteren Cockpit ist die Jak-52 für den Schulungsbetrieb ausgelegt.

## Ein Dauerbrenner

Die Jak-52 war weltweit im Kunstflug erfolgreich und weckte auch im Westen Interesse. Insgesamt ca. 300 Stück wurden in den Westen verkauft und auch aktuell gibt es kaum eine Airshow, bei der nicht eine Jak-52 ihre Möglichkeiten zeigt.

Natürlich verbreitete sich auch Kritik. Die Überholung nach 500 Flugstunden (für den Motor nach 100 Stunden) sei zum Beispiel zu teuer für ein solches Flugzeug. Speziell nach den Wünschen westlicher Kunden entstanden vier Varianten, die aber im Grunde nur kosmetischer Natur waren. Zuerst erhielt die Jak-52 einen relativ großen Spinner, dann dazu eine dreiblättrige Luftschraube und schließlich ein klassisches, nach innen einziehbares Hauptfahrwerk, eine elektrische Startanlage und moderne Instrumente. 2004 wurde sogar eine modernisierte Variante entwickelt, die Jak-52M mit zeitgemäßer Ausrüstung, einschließlich zwei Schleudersitzen.

Die von uns porträtierte Jak-52 ist eine der zwölf von der ungarischen Luftwaffe erworbenen Maschinen, die jahrelang als Grundausbildungsflugzeug gedient hat. Heute stehen noch sieben Exemplare im Dienst, die gezeichnete ist im Luftfahrtmuseum von Szolnok ausgestellt. Wir danken dem Ungarischen Luftfahrtmuseum ganz herzlich für die Hilfe bei der Beschaffung der Fotos.

## WEITERFÜHRENDE LITERATUR/QUELLEN

Bergholz, Wilfried: Russlands große Flugzeugbauer: Jakowlew, Mikojan/Gurewitsch, Suchoj. Das vollständige Typenbuch, Oberhaching, 2002

Gordon, Yefim: OKB Yakovlev: A History of the Design Bureau and Its Aircraft, Hinckley, UK, 2005

## WEITERFÜHRENDE LINKS

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

[http://www.yak.ru/ENG/PROD/new\\_52m.php](http://www.yak.ru/ENG/PROD/new_52m.php)  
(Internetseite des Herstellers)

<http://www.aerostar.ro/aerostructuri-en.php> (Internetseite des Herstellers der rumänischen Version)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Jakowlew\\_Jak-52](http://de.wikipedia.org/wiki/Jakowlew_Jak-52)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev\\_Yak-52](http://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-52)

<http://warbirdalley.com/yak52.htm>

[http://www.bredow-web.de/diverse\\_Flugtage/Yak\\_52/yak\\_52.html](http://www.bredow-web.de/diverse_Flugtage/Yak_52/yak_52.html)

<http://www.yakuk.com/aircraft/yak-52>

<http://www.fliegerszene.de/yak.htm>

### DEUTSCHE JAK-52

<http://www.yakrotte.de>

<http://www.jak-52.de>

<http://yak-52-mannheim.de>

<http://www.yak52.eu>

<http://www.wega-air.com/unsere-flotte/jak-52-technik>

<http://yak-52.jimdo.com>

<http://www.jak-aviation.de/index.html>

### KUNSTFLUGTEAMS

<http://www.acroyak.net/index.php4>

<http://www.yakdisplay.com>

<https://www.facebook.com/pages/Kunstflug-YAK-52/265728656771264>

<http://www.teamaerostars.com>

<http://www.yakovlevs.com>

<http://raidersflightdemonetam.com>

<http://www.redeaglesformation.com/home.html>

## TECHNISCHE DATEN Jakowlew Jak-52

<b>Verwendung:</b>	Schul- und Kunstflugzeug
<b>Triebwerk:</b>	Wedenejew M-14P
<b>Startleistung:</b>	360 PS
<b>Besatzung:</b>	1+1
<b>Spannweite:</b>	9,3 m
<b>Länge:</b>	7,745 m
<b>Höhe:</b>	2,7 m
<b>Flügelfläche:</b>	15 m <sup>2</sup>
<b>Leergewicht:</b>	1.015 kg
<b>Gesamtgewicht:</b>	1.305 kg
<b>Flächenbelastung:</b>	87 kg/m <sup>2</sup>
<b>Anfangssteigleistung:</b>	7 m/s
<b>Höchstgeschwindigkeit:</b>	285 km/h
<b>Reisegeschwindigkeit:</b>	190 km/h
<b>Dienstgipfelhöhe:</b>	4.000 km
<b>Reichweite:</b>	550 km

# D-POWER

Das komplette, fein abgestufte Sortiment 13 Typen von 300g bis 10.000g Schubkraft der D-Power **Brushless Motoren** ist im Fachhandel erhältlich.

Alle Motoren werden auch als SET mit Regler angeboten.  
**ab 22,90 euro**



**bis 189,90 euro**

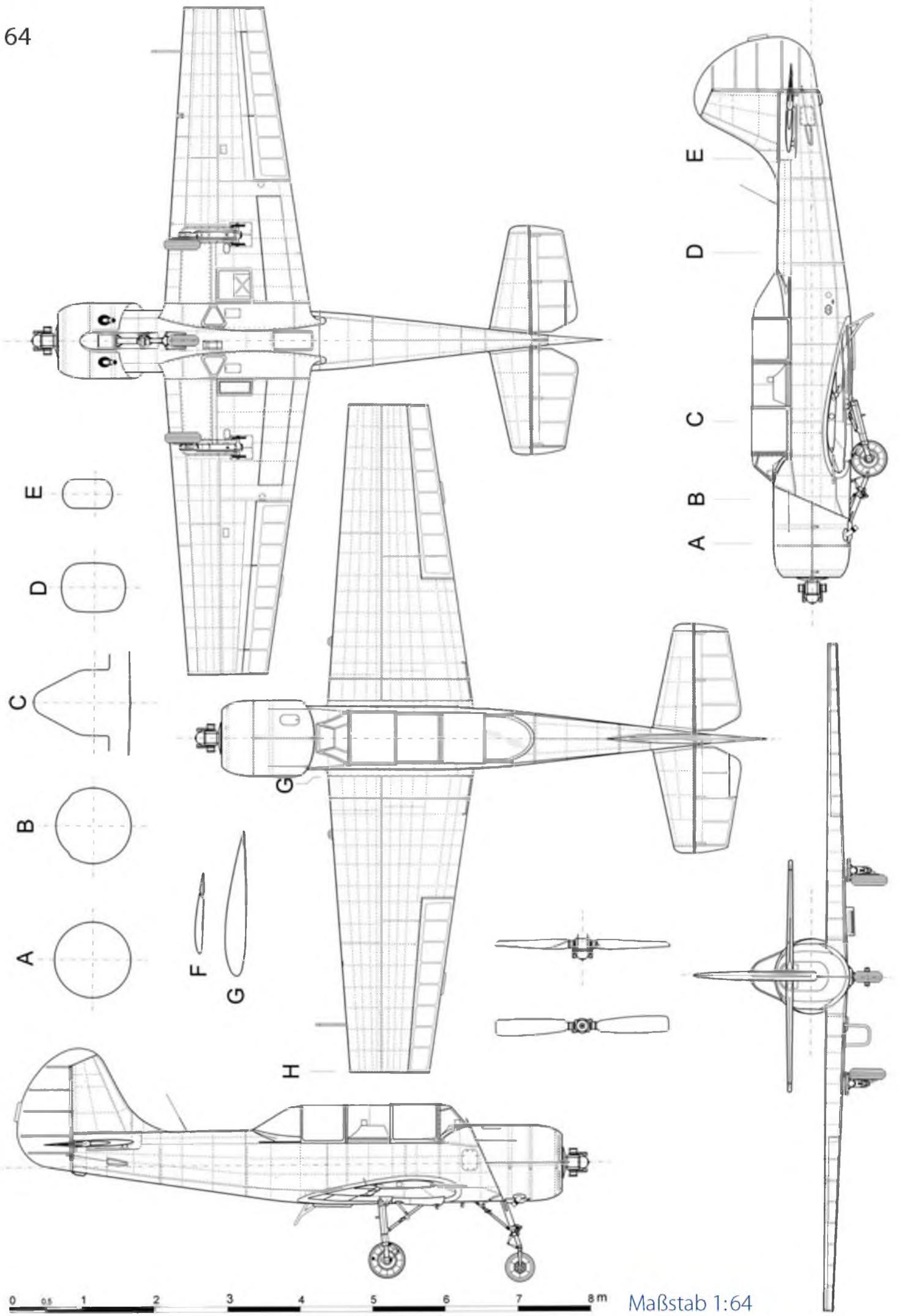
Brushless Motor AL80-02  
Schubkraft: ca. 10.000 g



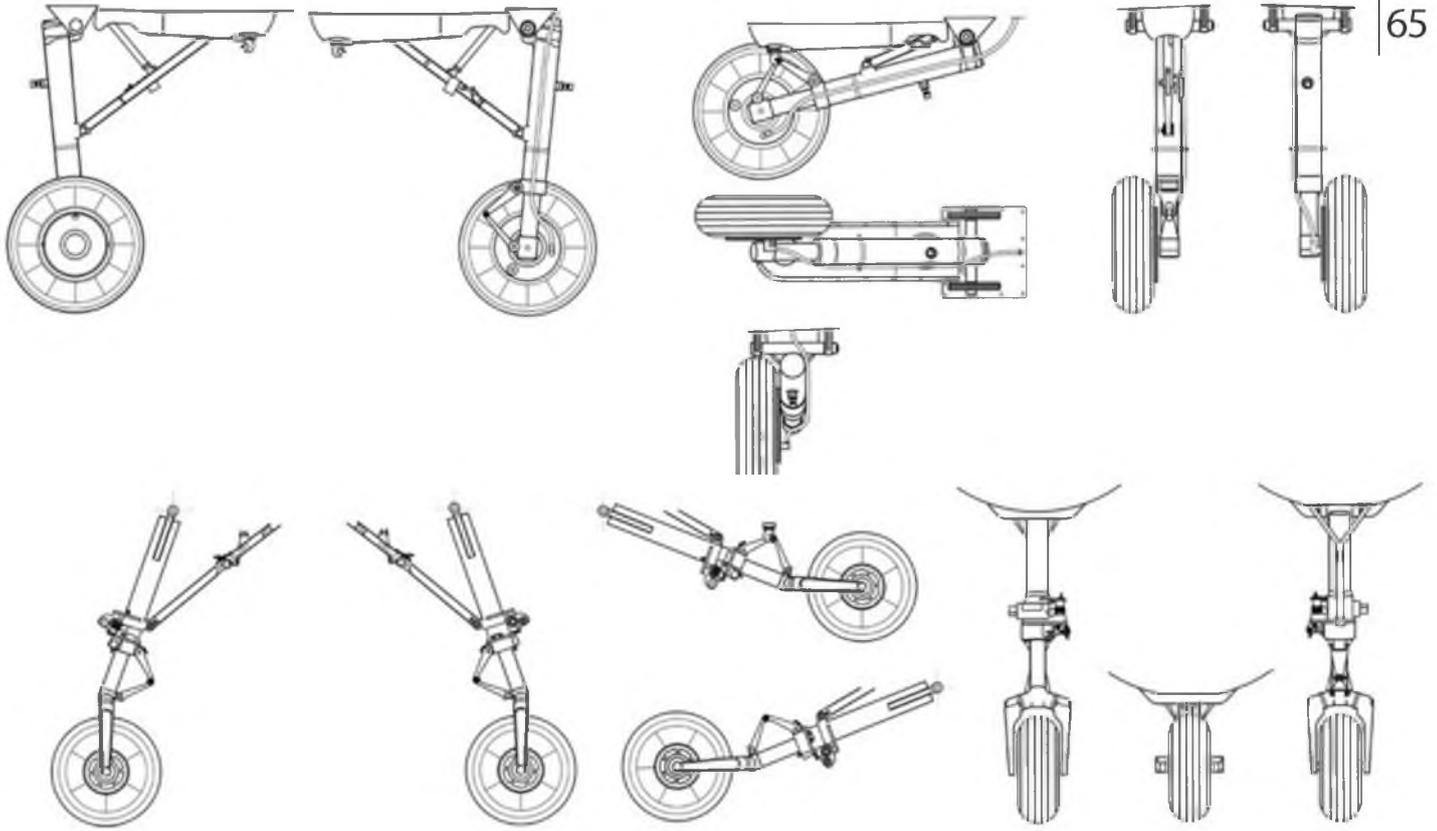
Zubehör

- ⊕ hochwertiger Antrieb
- ⊕ perfekter Rundlauf
- ⊕ hoher Wirkungsgrad

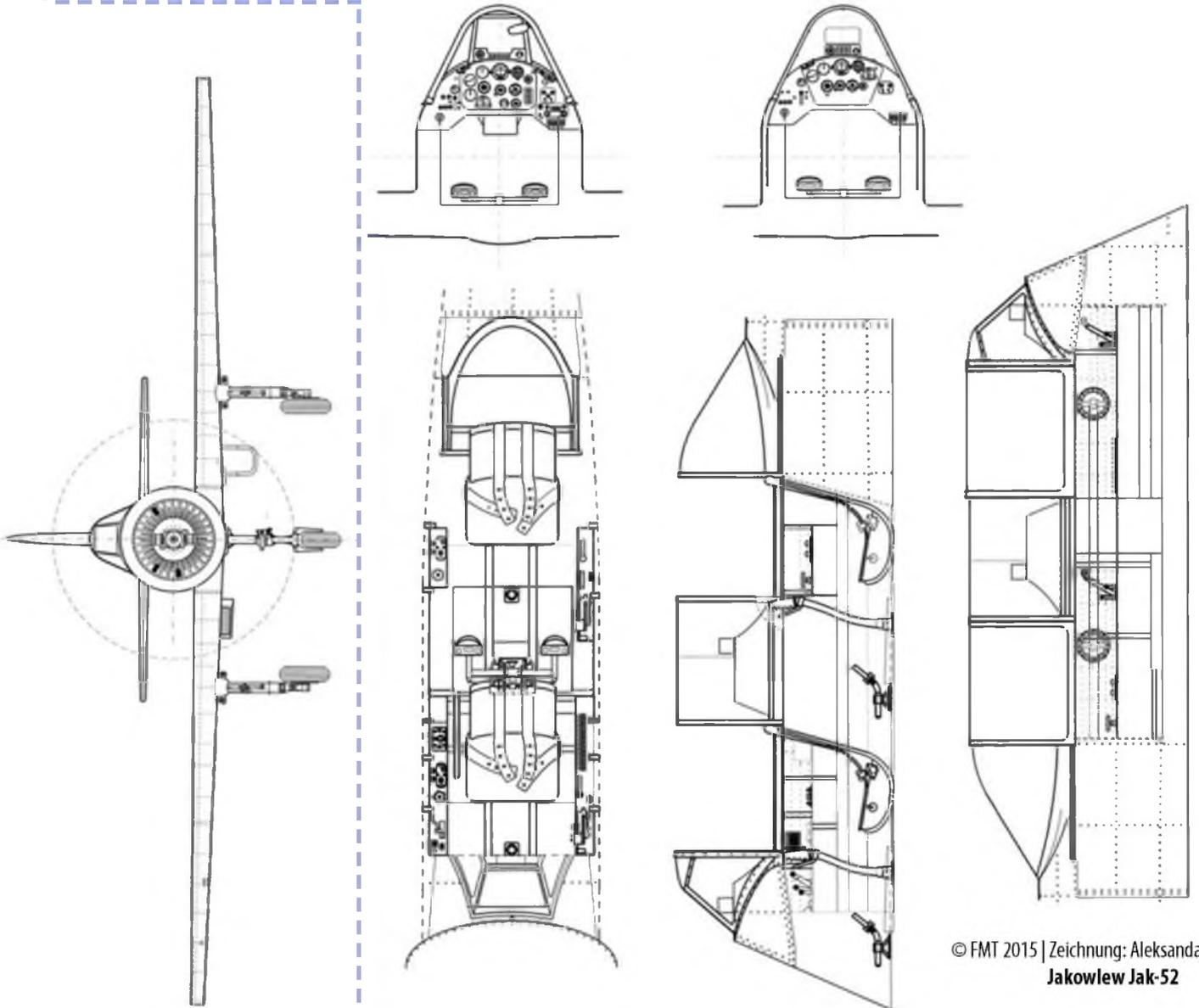
Verfügbar im Fachhandel



Maßstab 1:64



Nicht im Maßstab





# Runde Sache



## **Saito FG-60 R3** von aero-naut

Eine besondere Affinität zur Feinmechanik hatte man bei Saito schon immer, zuerst waren es Dampfmaschinen, dann Viertakt-Modellmotoren. Bei Saito brachte man schon Mehrzylinder an den Start, als andere noch froh waren, wenn ihre Einzylinder einigermaßen liefen. 2009 präsentierte Saito mit dem FG-14 den kleinsten kommerziell erhältlichen, in Serie gefertigten Benzin-Viertakter der Welt. Zugegeben, das Triebwerk war nicht perfekt, aber es lief. In den folgenden Jahren, hat sich die Firma zum Spezialisten für kleine Benzin-Viertakter überhaupt entwickelt. Anfängliche Probleme wurden gelöst, sodass die Saito-Benzin-Viertakter nun eine ernsthafte Alternative zu den etablierten Methanol-Viertaktern darstellen. Deshalb ist es nur logisch, dass der Neue von Saito wieder ein Benzin-Viertakter ist – und zwar ein Dreizylinder-Stern mit 60 cm<sup>3</sup> Hubraum.

Der FG-60 R3 schließt die Lücke zwischen dem FG-33 R3 und dem FG-84 R3. Der 60er ist allerdings ein eigenständiges, von vorher für Benzinbetrieb entwickeltes Triebwerk, während sowohl der 33er als auch der 84er aus bereits etablierten Methanol-Sternmotoren abgeleitet wurden. Die Unterschiede liegen im Ansauggehäuse und der Pleuellagerung. Im Ansauggehäuse des FG-60 R3 hat man, zu Gunsten gleich langer Ansaugwege für alle drei Zylinder, auf die beim Methanolmotor notwendige „Flüssigkeitsfalle“ verzichtet. Die verhindert das Volllaufen der unteren Zylinder mit kondensiertem Kraftstoff und damit deren hydraulische Blockade, was im Extremfall zum Pleuelbruch führen könnte. Durch die wesentlich kleinere Kraftstoffmenge und die höheren Motortemperaturen im Benzinbetrieb ist die Gefahr des Blockierens sehr viel geringer, so dass man bei der Auslegung des Ansaugtraktes mehr Wert auf eine gleichmäßige Versorgung aller Zylinder legen kann. Das kommt sowohl dem Temperaturhaushalt des Triebwerkes als auch der Leistungsausbeute sehr entgegen. Außerdem wurde beim 60er das untere Pleuelauge des Hauptpleuels mit Phosphorbronze ausgebucht. Das gibt ein Plus an Sicherheit und Verschleißschutz an dieser hochbelasteten Stelle. Trotzdem ist hier, wie bei allen Gleitlagern, die richtige Schmierung lebenswichtig, deshalb kommt dem verwendeten Öl eine lebenswichtige Bedeutung zu.

Interessant ist das Leistungsgewicht des 60ers. Mit einer Herstellerangabe von knapp 1,7 kW/kg liegt er deutlich vor dem kleineren FG-33 R3 mit 1,4 kW/kg und dem größeren FG-84 R3 mit 1,3 kW/kg. Das Systemgewicht gleicht dem eines 60-cm<sup>3</sup>-Zweitakt-Benziners.

## Aufbau

Der FG-60 R3 ist ein Kurzhuber in OHV-Ausführung, was anderes würde auch keinen Sinn machen. Wie bei den anderen Saito-Dreizylindern auch, erfolgt der Antrieb der groß dimensionierten Ventile über vor dem Zylinder liegende Nockenwellen mittels Stößelstangen und Kipphebeln. Und immer noch handelt es sich dabei um einen Motor mit einer untenliegenden Nockenwelle, da die Nocken für Ein- und Auslass auf einer gemeinsamen Welle liegen. Das hab ich schon beim 33er geschrieben, denn noch immer wird fälschlicherweise häufig von einem „Dreifachnockenwellen-Motor“ gesprochen, was nicht richtig ist.

Wie schon beim 33er sind die Kipphebel des 60ers so gestaltet, dass sie einen großen Ventilhub erzeugen, zusammen mit der steilen Erhebungskurve der Nocken, die das Ventil sehr schnell öffnet und lange offen hält, ergibt



Der Durchmesser des FG-60 beträgt 220 mm, die Länge von der Montageplatte bis zum Luftschraubenmitnehmer 128 mm.



Soll der Vergaser vor dem Kopfsant liegen, werden die beiliegenden Abstandshülsen verwendet, die Einbaulänge beträgt dann 168 mm.

das beste Bedingungen für den Gaswechsel. Das schafft ordentlich Leistung und produziert einen charakteristischen, satten Sound.

Die Brennräume sind wie bei allen modernen Hochleistungs-Viertaktern wannenförmig. Die großzünftig dimensionierten Ventile sind schräg angesetzt.

Die gegossenen und vergüteten Silumin-kolben tragen Ventiltaschen im Kolbenboden und dichten mittels Rechteckkolbenring. Das Haupt- wie auch die beiden Nebenpleuel sind als Leichtmetallschmiedeteile ausgeführt. Die Zylinder sind mit dem Zylinderkopf aus einem Stück gefertigt, also als Sack- oder Integralzylinder ausgeführt. Zum Einsatz kommt hier hochfester Leichtmetalldruckguss, die Ventileführungen und -sitze sind aus Bronze. Das Kurbel- und das Ansauggehäuse sind zer-spanend in Aluminium aus dem Vollen gefe-

tigt. Die geometrische Auslegung des Motors entspricht einem modernen Viertaktkonzept.

Die elektronische Zündung ist der bei Saito standardmäßig eingesetzte Typ. Das Timing wird von vier im Propellermitnehmer sitzenden Permanentmagneten gesteuert. Die Zündung kann direkt an einem 2s-LiPo-Akku betrieben werden, der Hersteller empfiehlt die Verwendung eines Akkus mit mindestens 1.000 mAh. Der separat zu beschaffende Schalter soll für mindestens 3 A ausgelegt sein. Die Zündung zieht bei Vollgas etwa 400 mA.

Gezündet wird mit Minizündkerzen mit ¼"-32 Glühkerzengewinde. Dass die nicht sehr resistent gegen mechanische Belastung sind, dürfte sich zwischenzeitlich herumgesprochen haben. Ich kann nur empfehlen, mit den Kerzen sehr vorsichtig umzugehen und zu Montage oder Demontage nur den



Der Saito-Pumpenvergaser stellt einen konstanten Kraftstoffdruck bereit, der Tank sollte auf Höhe des Vergasers und nicht zu weit entfernt vom Motor liegen.



Die Zündung von Saito kann direkt aus einem 2s-LiPo gespeist werden.

## Im Betrieb

Vor der ersten Inbetriebnahme sollte die gut gemachte Bedienungsanleitung gelesen werden, dann bekommt man den Motor schnell in den Griff. Weiß man alles besser und macht es so wie immer, kann man das Triebwerk problemlos in wenigen Laufminuten ruinieren. Extrem wichtig ist das Kraftstoff-Öl Gemisch, das muss mindestens 1:20, zum Einlaufen besser 1:15 sein, auch wenn eventuell andere Meinungen dazu vertreten werden. Alles was weniger Ölanteil als 1:20 hat, führt innerhalb kurzer Zeit zum Exitus des Triebwerks. Als Öl kommt nur ein extrem hochwertiges, temperaturstabilisiertes Vollsynthese-Öl für Gemisch-Schmierung in Frage, weil alles was sich an mechanischen Teilen unterhalb (bei Verbrennungsmotoren ist alles „unten“ was sich vom Zylinderkopf aus gesehen in Richtung Kurbelgehäuse befindet, ganz egal, wie es im Raum liegt) des Kolbenbodens im Kurbelgehäuse bewegt nur durch das Öl geschmiert wird, was nach der Verbrennung seinen Weg am Kolbenring vorbei gefunden hat. Der Fachmann nennt das Leckgas oder neudeutsch „Blow-By“. Im Gegensatz zum Zweitakter, bei dem das Frischgas durchs Kurbelgehäuse strömt, ist das Öl bei unserem gemischgeschmierten Viertakter durch den Verbrennungsprozess schon arg strapaziert worden.

## Mit Temperaturüberwachung

Für den Test des FG-60 R3 hatte ich diesmal ein Testmuster des Tsense7 Temperaturmessmoduls mit drei Sensoren zur Verfügung, mit dem ich versuchsweise die Temperaturen der einzelnen Zylinder überwachen wollte. Mal was anderes, ein Doppeltest sozusagen. Die Anzeige der Daten sollte mit einer Jeti Profibox mit Rsat2-Empfänger erfolgen.

Ich habe am Motor die Temperatursensoren und die mitgelieferten Abgaswellrohre montiert, das Triebwerk an die Messwelle geschraubt und schon konnte es losgehen. Als Testpropeller dienten, entsprechend der Herstellerempfehlung, Luftschrauben der Größen 21×10 bis 23×8 Menz S und 23×9 und 24×8 Falcon CFK.

## Ein Kraftstoff-Exkurs

Als Kraftstoff kommt Tectrol Eco4 Gerätebenzin mit Stihl HP-Ultra Öl im Verhältnis 1:20 zum Einsatz. Für den, der nicht selber rechnen möchte: Das ist eines der 100-ml-Fläschchen auf zwei Liter Benzin. Gerade zum verwenden Kraftstoff erreichen mich immer wieder Anfragen von Lesern, deshalb möchte ich an dieser Stelle nochmal etwas zu diesem Thema

mitgelieferten Kerzenschlüssel zu verwenden. Schlägt man mit einem Gabelschlüssel seitlich gegen die Zündkerze war's das in der Regel für die Kerze.

Sollte ein Zylinder ohne ersichtlichen Grund einfach nicht mehr mitlaufen wollen, liegt es mit großer Wahrscheinlichkeit an der Zündkerze. Man sieht der Kerze den Schaden manchmal nicht an, deshalb habe ich zur Sicherheit immer eine Ersatzkerze im Senderkoffer.

Als Luftschraubenmutter kommt wieder die mit einer Spannzange geklemmte Sicherheitsmutter mit Wellengewinde M10×1 zum Einsatz. Der Propellermitnehmer ist ein Aludrehteil, die Momentübertragung Kurbelwelle-Propellermitnehmer erfolgt über einen Klemmkonus. Als Verdrehsicherung dient ein Gewindestift.

Fürs richtige Gemisch sorgt der hauseigene Zweinadelvergaser mit Membranpumpe, wie er, mit verschiedenen Kühenbohrungen, auch bei den kleineren Einzylindern zum Einsatz kommt. Der Vergaser ist ein hochpräziser Zweinadelvergaser mit walzenförmigem

Drosselkühen. Für konstanten Kraftstoffdruck sorgen eine Membranpumpe und ein Differenzdruckregler, wie man sie vom Walbro-Vergaser her kennt. Die Pumpe wird von den Unterdruckschwankungen im Ansaugrohr angetrieben, die Ankopplung erfolgt über eine Bohrung direkt vor dem Drosselkühen. Es ist wichtig zu wissen, dass die Pumpe keine echte Kraftstoff-Förderpumpe ist, in Verbindung mit dem Differenzdruckregler sorgt sie lediglich für einen konstanten Kraftstoffdruck vor dem Düsenstock, um eine exakte Kraftstoffzumesung zu ermöglichen. Der Tank sollte deshalb – wie man es von Methanolmotoren gewohnt ist – so nahe wie möglich am Motor und im Idealfall mit der Tankmitte auf Höhe des Düsenstockes angeordnet werden, sonst wird es schwierig bis unmöglich, eine vernünftige Vergasereinstellung zu finden. In guter Saito-Tradition sind alle Teile erstklassig verarbeitet.

Der Motor wird komplett mit Batteriezündung, Zündkerzen, Abgaswellrohren, Werkzeugsatz, und deutscher Bedienungsanleitung geliefert.



Der Lieferumfang von Saito-Motoren war schon immer vorbildlich, auch beim FG-60 liegt ein Werkzeugsatz bei.



Zum Lieferumfang des FG-60 gehören auch drei Abgas-Wellrohre und Krümmer.

sagen. Als ich 2009 mit dem FG-20 den ersten der Saito-Benzinviertakter auf dem Prüfstand hatte, habe ich einfach Tankstellensuper und ein mineralisches Zweitaktöl in den Tank gefüllt. Das hat zwar funktioniert, aber glücklich war ich damit nicht. Es gab immer wieder thermische Probleme, verölte Kerzen, verkockte Ventile und Ölschlamm im Kurbelgehäuse. Der FG-20 hat zwar alles ertragen und läuft heute noch, aber das konnte es nicht sein. Zusammen mit einem Fliegerkameraden, der ebenfalls Benzin-Viertakter fliegt, habe ich dann verschiedene Kraftstoff-Öl-Kombinationen getestet und mit Stihl-Motomix (enthält HP-Ultra-Öl) mit angereicherterem Ölanteil und Tecrol Eco 4 mit Stihl HP-Ultra-Öl die allerbesten Erfahrungen unter allen Betriebsbedingungen gemacht. Nachdem ich ein Öl gefunden hatte, das einwandfrei funktioniert und dazu noch in jedem Landhandel oder Gartencenter zu bekommen ist, habe ich nichts anderes mehr probiert. Warum auch?

Saito schreibt Kraftstoff mit 87 Oktan oder besser vor, warnt aber vor Äthanolanteilen im Kraftstoff. Von der Klopfestigkeit wären die 95 Oktan von Superbenzin also absolut ausreichend, allerdings enthält der Tankstellensprit mindestens 5% Äthanol und Saito weist, wie gesagt, ausdrücklich auf mögliche Korrosionsschäden im Motor bei Verwendung von äthanolhaltigem Kraftstoff hin. Mit dem Gerätebenzin hat man das Problem nicht. Wer trotzdem Tankstellensprit nutzen möchte, sollte nach dem letzten Flug den Motor heiß abstellen

(Vollgas geben, Spritschlauch abklemmen und warten bis er aus geht), abkühlen lassen, etwas Konservierungsöl in den Zylinder und über den Entlüftungsnippel ins Kurbelgehäuse spritzen und den Motor mit ausgeschalteter Zündung und abgeklemmtem Spritschlauch einige Male durchdrehen. Die Verwendung eines sehr hochwertigen Vollsyntheseöles ist jedoch alternativlos. Ob das Öl für unsere Zwecke taugt, lässt sich übrigens recht einfach feststellen: Man betrachtet einfach das Öl, was aus der Kurbelgehäuseentlüftung kommt. Ist es dünnflüssig, fühlt sich noch nach Öl an und ist schmierfähig, dann ist es in Ordnung. Ist es schwarz und klebrig, dann ist es verbrannt und der Motor sieht innen bald genauso aus. Ich setze hier ganz auf Sicherheit und fliege äthanolfreien Sprit und ordentliches Öl. Im Übrigen ist die Tankstellenbenzin-Öl-Mischung nur etwa drei Monate lagerfähig, danach leiden die Schmiereigenschaften drastisch, Motomix hält zwei Jahre. Soviel zum Spritexkurs.

## Laufverhalten

Vor dem ersten Startversuch kontrollieren wir noch die Vergasergrundeinstellung, die ist für die Hauptnadel  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen auf, für die Leerlaufnadel sieben Umdrehungen auf, spritzen etwas Öl durch die Kurbelgehäuse-Entlüftung, 1-2cm<sup>3</sup> reichen, und ziehen das Standardprocedere durch: Vollgas geben, die Ansaugöffnung zuhalten, den Motor einige Male durchdrehen, bis Kraftstoff am Vergaser

# D-POWER

Die D-Power **Brushless Regler**-Serien einer ganz

## neuen Dimension



**26,90** euro

Serie „Comet“ 40A BEC  
20A, 40A, 60A und 80A Leistung



**39,90** euro

Serie „Antares“ 45A S-BEC  
12A, 25A, 45A, 65A, 85A, 90A und 150A Leistung



**49,90** euro

Serie „Uranus“ 45A S-BEC (5A)  
45A, 65A und 85A Leistung

### Features:

- Extrem niedriger Innenwiderstand
- Präzise Drossellinienaritäten
- Thermischer Überlastschutz
- Motorabschaltung bei fehlendem Sendersignal
- Unterstützt High-RPM-Motoren
- Start und Sicherheitssystem mit Anlaufschutz
- Hohe Taktfrequenz PWN

- + wenig Gewicht
- + kompakt
- + leistungsstark

Selbstverständlich lassen sich alle Regler Serien sowohl komfortabel mit Programmierkarte als auch direkt mit der Fernsteuerung einstellen.

Verfügbar im Fachhandel



Ein von G. Hielscher gebauter Ringschalldämpfer mit 210 g Masse bringt eine gute Dämpfung und einen schönen Klang. Wer den Eigenbau scheut, kann mit G. Hielscher über das Warbirdforum Kontakt aufnehmen.

der das Triebwerk so fett wie möglich nahe der Maximaldrehzahl stabil läuft. Das klingt geschrieben schwieriger als es in der Praxis ist. Hat man die Vollgaseinstellung gefunden, stellt man die Leerlaufnadel so ein, dass im Standgas und im Übergang alle drei Zylinder sauber mitlaufen. Diese Einstellung muss in jedem Fall erfolgen werden.

Nach einer guten Stunde Laufzeit habe ich routinemäßig alle Schrauben auf festen Sitz kontrolliert und das Ventilspiel überprüft – hier war alles bestens, damit konnte ich mit der Messreihe beginnen. Der FG-60 lief während aller Testläufe absolut perfekt, er sprang sehr gut an und neigte nicht zum Zurückschlagen.

Die erste Erkenntnis im Rahmen der Messreihe war: Ich muss den Prüfstand festbinden. Mit der 23x8 bewegte sich die gut 40 kg schwere Versuchsanordnung langsam aber stetig vorwärts. Die 23x9 CFK-Latte drehte mein Testmotor mit 6.800 1/min – das kann sich sehen lassen.

Je nach Propeller lag die sichere Standgasdrehzahl zwischen 1.250 und 1.500 1/min. Ansprechverhalten und Gasannahme sind hervorragend. Das Triebwerk läuft weich und schüttelt nicht, die Leistung entspricht etwa der eines 60er Zweitaktbenziners. Der Drehmomentverlauf ist über das gesamte nutzbare Vollgasdrehzahlband von 5.700 bis knapp 7.000 1/min schön flach, im Maximum stehen 3,8 Nm bei 6.900 1/min zur Verfügung. Das Leistungsmaximum habe ich mit 2,8 kW bei 7.000 1/min gemessen.

Mit korrekter Vergasereinstellung ist das Triebwerk thermisch unkritisch, aber ich kann's nicht oft genug sagen: eine zu magere Vergasereinstellung ist unbedingt zu vermeiden. Etwas kühler und mit etwas mehr Leistung läuft der Motor, wenn man den serienmäßigen Entlüftungsnippel gegen einen 3-mm-Festoanschluss tauscht, oder ihn einfach auf 2 mm aufbohrt.

Da die sehr kleine Bohrung im serienmäßigen Entlüftungsnippel den Gasstrom aus dem Kurbelgehäuse stark drosselt, wird der Motor die heißen Leckgase nämlich nur schwer los und der Druck im Kurbelgehäuse steigt an.

steht. Ansaugöffnung freigeben, noch vier- bis fünfmal durchdrehen. Erhöhten Leerlauf geben, Zündung einschalten und anwerfen. Nach dem zweiten Versuch lief das Triebwerk, dann folgte die Aufwärmphase. Hier konnte man dank der Tsense-Einheit schön sehen, wie unterschiedlich die Zylindertemperaturen am Anfang waren und welcher Zylinder zunächst überhaupt nicht richtig wollte. Nach einigen Minuten Aufwärmphase glichen sich die Temperaturen an und ich konnte mich an eine Vergasereinstellung, mit der alle drei Zylinder in allen Drehzahlbereichen gleichmäßig laufen, herantasten. Dabei zeigte sich, dass der obere Zylinder deutlich heißer lief als die anderen. Der kälteste war der untere rechte, von vorne gesehen. Nach einigen Minuten habe ich die Messwelle dann so gedreht, dass der kälteste Zylinder oben war. Erwartungsgemäß wurde er dann warm. Während des Einlaufvorganges habe ich die Zylindertemperaturen beobachtet und immer wieder den kalten Zylinder nach oben gedreht, dabei wurden mit fortgeschrittenem Einlaufvorgang die Temperaturdifferenzen immer geringer. Nach etwa einer Stunde lagen die Zylindertemperaturdifferenzen im gesamten Drehzahlband in einem Bereich von etwa 10°C.

Der Motor lief sauber durch, die Gasannahme war sehr spontan und die Leistung

beeindruckend. Das Triebwerk ging ganz gut zur Sache, allerdings war auch die Geräuschkulisse mit den drei offenen Rohren schon deutlich oberhalb dessen, was noch als kerniger Sound durchgeht. Für den Flugbetrieb muss da ein Schalldämpfer dran.

Zum Einstellprozedere für die Benzin-Viertakter habe ich mich schon öfter ausführlich ausgelassen, hier noch mal das Nötigste: Das bei Methanolmotoren übliche Verfahren funktioniert bei den Viertaktbenzinern nicht. Methanolmotoren haben eine wesentlich effektivere Innenkühlung durch den Kraftstoff als Benzin, deshalb sind die Benzinthermisch empfindlicher. Zur Einstellung ist ein Drehzahlmesser unbedingt erforderlich und eine Temperaturanzeige hilfreich.

Also, so geht's: Die Vollgasnadel in kleinen Schritten zudrehen, zwischen den Schritten dem Triebwerk immer etwas Zeit geben, um auf die Änderung zu reagieren. Dabei immer Drehzahl und Temperatur im Auge behalten. Steigt die Drehzahl nicht mehr an, dafür aber die Temperatur, den Motor auf Standgas drosseln, drei Minuten Temperatur abbauen lassen und die Hauptnadel wieder etwas öffnen. Dann Vollgas geben, Hauptnadel wieder einen kleinen Schritt (1-2 Zacken) schließen, dabei immer Drehzahl und Temperatur beobachten. Das Ziel ist es, die Einstellung zu finden, bei

## Mit Ringdämpfer

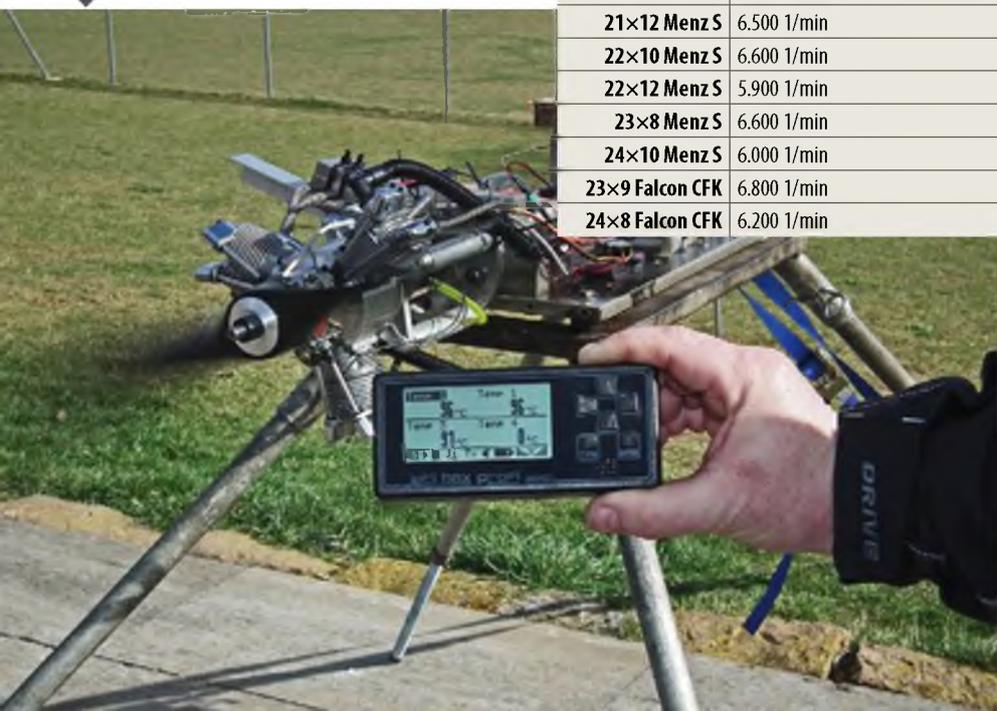
Zum Ende des Testbetriebes habe ich den FG-60 R3 mit einem Ringschalldämpfer ausgestattet, damit liegt das Betriebsgeräusch deutlich im grünen Bereich, der Sound wurde dumpfer. Mir gefällt das – und die Leistung wurde nicht messbar beeinflusst.

Das Tsense7 hat sich im Verlauf des Motor- testes als sehr nützliches Zubehör erwiesen in Verbindung mit der Jeti-Profilbox mit dem Rsat-Empfänger ist ein sehr flexibler Einsatz am Prüfstand und im Modell, unabhängig von einer RC-Anlagen-Telemetrie, möglich. Ich kann das System für Nutzer von Mehrzylinder- motoren nur empfehlen. Einen ausführlichen Bericht zum Tsense7 gibt es auf der FMT-Homepage im Menüpunkt „FMT-Online“.

## Fazit

Der Saito FG-60 R3 ist einmal mehr ein Triebwerk das sich positiv von der Masse abhebt. Sicher, Schnäppchenkönig wird man damit nicht, und Grobmotoriker werden auch keinen Spaß damit haben. Aber wer sich darauf einlässt, erhält ein erstklassiges Triebwerk für alle Sternmotor-Modelle die man sonst mit Zweitaktbenzinern von 50 bis 60 cm<sup>3</sup> fliegt. Die Leistung des FG-60 reicht ganz locker auch für Kunstflugmodelle oder Warbirds bis etwa 2,20 m Spannweite. Das Systemgewicht bringt keine Nachteile gegenüber einem 60er Zweitakter mit Schalldämpfer. Mit dem Ringschalldämpfer passen Lautstärke und Sound.

Mit dem Tsense ist die Temperaturüberwachung aller drei Zylinder möglich. Eine gute Hilfe zum Einstellen. Einen ausführlichen Bericht zum Tsens finden Sie auf der FMT-Homepage ([www.fmt-rc.de](http://www.fmt-rc.de)) im Menüpunkt „FMT-Online“.



## TESTDATENBLATT | Saito FG-60 R3

<b>Lieferumfang:</b>	Motor mit Zündung, Zündkerzen, Abgaswellrohre, Werkzeugsatz und deutscher Anleitung.
<b>Hersteller / Vertrieb:</b>	Saito / aero-naut
<b>Bezug:</b>	Fachhandel, Infos bei aero-naut Modellbau GmbH & Co KG, Tel.: 07121 4330880, Internet: <a href="http://www.aero-naut.de">www.aero-naut.de</a>
<b>Preis (UVP):</b>	1.149,- €

<b>AUFBAU:</b>	
<b>Kurbelgehäuse:</b>	Aluminium Dreh- / Frästeil
<b>Zylinder/ Zylinderkopf:</b>	integrales Leichtmetall-Gussteil, innen hartverchromt
<b>Kurbelwelle:</b>	einwangig, Stahl, integral gefertigter Nockenwellenantrieb
<b>Garnitur:</b>	Leichtmetall-Integralzylinder, vergüteter und vernickelter Silumin Kolben, 1 Rechteck-Kolbenring
<b>Pleuel:</b>	Aluminium, Unteres Hauptauge mit Bronze ausgebuchst
<b>Propellerbefestigung:</b>	zentral mit Wellengewinde M10×1
<b>Vergaser:</b>	Saito-Pumpenvergaser

<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Hubraum:</b>	3× 20,10 cm <sup>3</sup> / 60,30 cm <sup>3</sup>
<b>Bohrung:</b>	32 mm
<b>Hub:</b>	25 mm
<b>Masse Motor mit Vergaser und Zündkerze:</b>	1.800 g
<b>Masse Wellrohre:</b>	90 g
<b>Masse Zündung:</b>	200 g
<b>Gesamtmasse:</b>	2.020 g zzgl. Zündungsakku
<b>Zulässiger Drehzahlbereich:</b>	1.200 – 7.000 1/min
<b>P gemessen:</b>	2,8 kW bei 7.000 1/min
<b>Drehmoment gemessen:</b>	3,8 Nm bei 6.900 1/min



<b>MESSWERTE: LUFTSCHRAUBE / DREHZAHL</b>	
<b>21×10 Menz S</b>	7.100 1/min
<b>21×12 Menz S</b>	6.500 1/min
<b>22×10 Menz S</b>	6.600 1/min
<b>22×12 Menz S</b>	5.900 1/min
<b>23×8 Menz S</b>	6.600 1/min
<b>24×10 Menz S</b>	6.000 1/min
<b>23×9 Falcon CFK</b>	6.800 1/min
<b>24×8 Falcon CFK</b>	6.200 1/min

Anzeige



Die D-Power **Lipo Akku**-Serien:

# Alleskönner mit Power!



ab **5,90** euro  
Serie 35C

Die LiPos werden in Kapazitäten von 150-5.000 mAh mit 1S (3,7V) bis 6S (22,2V) angeboten. Alle Akkupacks verfügen über ein JST/BEC, T oder XT60 Anschlussstecker und einen XH + EH Combi Balancer Anschluss.



ab **28,90** euro  
Serie 45C

Die LiPos werden in Kapazitäten von 2.200-7.000 mAh mit 3S (11,1V) bis 6S (22,2V) angeboten. Alle Akkupacks verfügen über ein T oder XT60 Anschlussstecker und einen XH + EH Combi Balancer Anschluss.

Kombi-Balancer-Anschlüsse



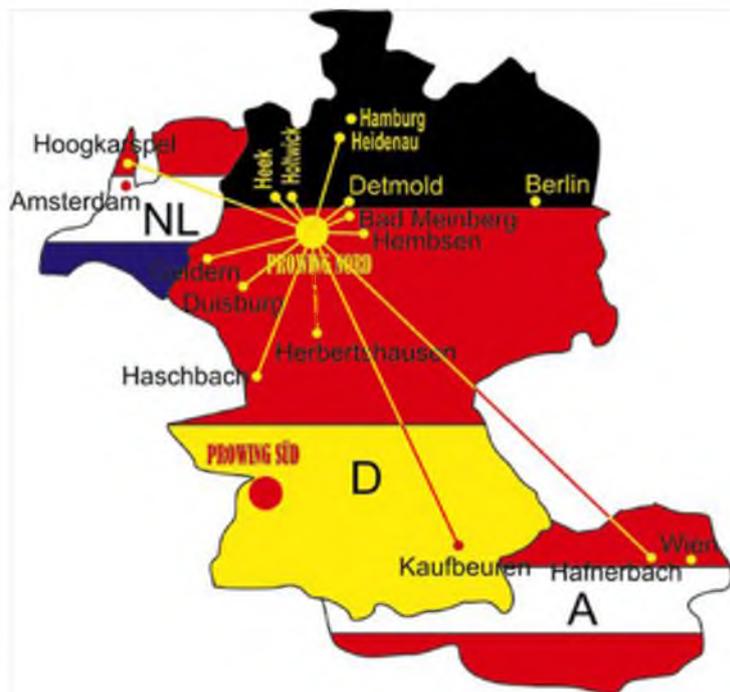
Das komplette, fein abgestufte Sortiment der **D-Power Lipo-Serie** erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler.

Verfügbar im Fachhandel



# Hier riecht's nach Sprit

## Die Aktionsfläche der ProWing Nord



In diesem Jahr wurde die ProWing auf dem Flugplatz in Soest/Bad Sassendorf zum fünften Mal veranstaltet und es wurden im Vorfeld wohl genügend Kerzen mit der Bitte um gutes Wetter angesteckt. Es hat nahezu perfekt funktioniert. Zumindest am Freitag haben wir ganz schön geschwitzt. Die Aktionsfläche wurde von Roland Wiechmann, Manfred Rohlmann und von mir betreut. Es war toll! Auch weil viele Leser meiner Kolumne „Hier riecht's nach Sprit“ in Bad Sassendorf waren und uns mit interessanten Fragen herausgefordert haben.

**PROWING**  
INTERNATIONAL



Bild 1

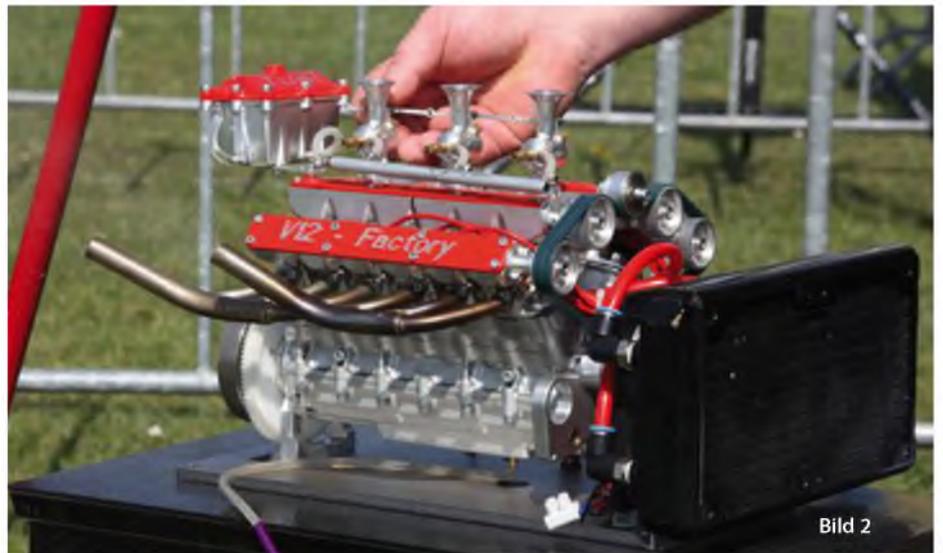


Bild 2

Auch in diesem Jahr zeigten die Aussteller aus dem Messezelt und die Selbstbauer, wie gut und problemlos ihre Antriebe funktionieren. Herr Seidel hätte mit seinem 5-Zylinder-Sternmotor mit 100 cm<sup>3</sup> Hubraum Fleißkärtchen verdient. Sein Motor war nahezu permanent in Aktion. Erstmals ausgestattet mit einer Rainbow-Tronic-Zündung sprang der Motor immer perfekt an.

RM/Roto war durch zwei Kunden von Andreas Engel mit dem 85er 4-Takt-Boxer (Bild 1) und dem 85er 4-Takt-Reihenmotor vertreten. Beide Antriebe hatte ich schon als Testmotor gelobt und hier in den Modellen verhielten sie sich genauso positiv.

Kurz vor der Messe hatte sich Axel Wagner von der V12-factory aus Ried im Traunkreis dazu entschlossen, als kommerzieller Anbieter

bei der ProWing mitzumachen. Er bietet neben fertigen motorischen Schmuckstücken auch Einzelteile und Baupläne für seine Motoren an. Er führte einen wassergekühlten 12-Zylinder-4-Takt-V-Motor als Stationär-Motor vor (Bild 2) – leider keinen mit Propeller. Nebenbei pflügte er mit einem Buggy mit V8-Antrieb den Flugplatzrasen um. Seine Motoren verbrennen Methanol.



Bild 3

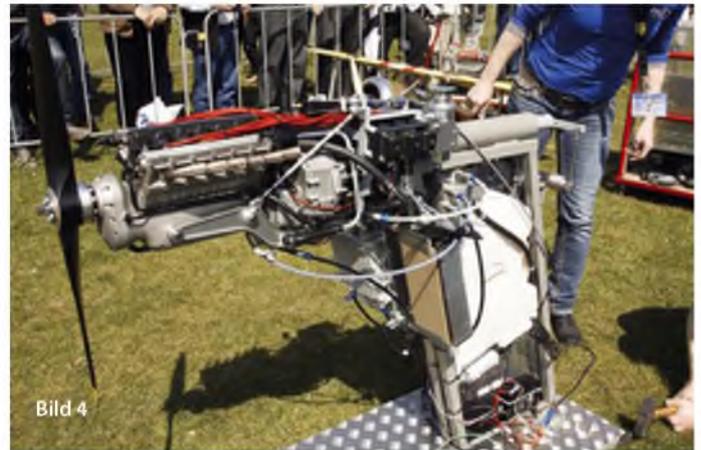


Bild 4



Bild 5



Bild 7



Bild 6

Es gab aber auch einen V12 mit Benzgeruch. Vertreten durch Mario Lechner und Vera Koch (Bild 3) war die Firma Pace Engines aus Sitzenbergriedling in Österreich mit ihrem imposanten 12-Zylinder-V-Motor bei uns in der Aktionsfläche. Die technischen Daten sind schon ganz schön beeindruckend: ca. 260 cm<sup>3</sup> Hubraum, 12 Zylinder, wassergekühlt, mechanischer Lader mit Ladeluftkühler, Einspritzanlage – also keine Vergaser(!), Vorsatzgetriebe. Ein elektrischer onboard Starter und eine Propellerverstellung sind geplant. Da die momentane Maximaldrehzahl des Motors bei etwa 3.500 1/min liegt, ist das Vorsatzgetriebe ins Schnelle übersetzt und treibt den Propeller mit etwa 5.000 1/min an. Bei einem Systemgewicht

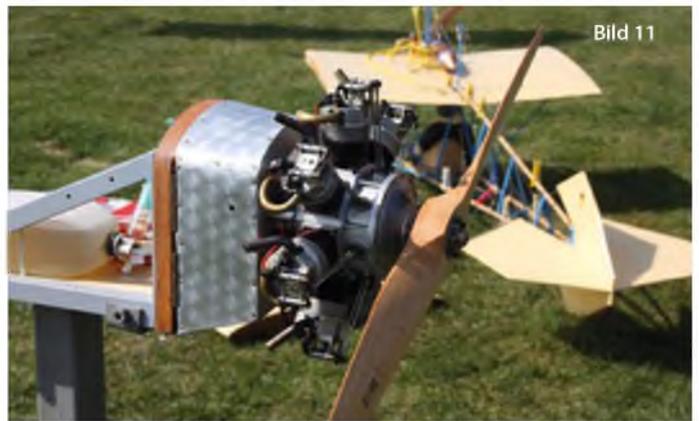
von nahezu 25 kg soll der Motor in eine 3-m-P-51 Mustang eingebaut werden. Der Motor wurde am Freitag in der Aktionsfläche vorgeführt und hat viel Aufsehen erregt (Bild 4). Der Motor lief nach einer längeren Warmlaufphase ganz handzahn und ließ leider etwas den bissigen Sound vermissen, den Warbirdfans so an Spitfires und Mustangs lieben.

Die privaten Motorenbauer waren zum Teil wieder von sehr weit her angereist und haben auch richtig Action gemacht. Wie die kleine Karte zeigt, war in diesem Jahr der Süden Deutschlands etwas untervertreten. Das wird sich aber bei der ProWing Süd in Lahr im Oktober sofort ändern. Da werden sich erfreulicherweise auch die Freunde aus der

Schweiz beteiligen. Ich bin schon sehr gespannt. Doch nun zu den Teilnehmern am diesjährigen Selbstbauertreffen – mit den technischen Daten in Kurzform:

Teamkollege Manfred Rohlmann aus Geldern/Hartefeld zeigte seinen 2-Zylinder-2-Takt Reihenmotor, aufgebaut auf Stihl-Teilen (Bild 5). Hubraum 138 cm<sup>3</sup>, Prop 28x12, 5800 1/min, 2-in-1-Dämpfer, Pegasus-Zündung, Gewicht 4.950 g. Der Motor treibt eine Eigenbau Steens Skybolt mit 2,43 m Spannweite an. Ab und zu ließ Manfred auch mal kräftig Smoke ab und nebelte die ersten Reihen der Zuschauer ein.

Manfred Baas aus Haschbach war bereits im letzten Jahr mit dabei. Er zeigte seine Demoiselle mit 2,4 m Spannweite und mit dem



tollen Eigenbau 4-Takt-Boxermotor (Bild 6 und 7). Hubraum 60 cm<sup>3</sup>, Prop 24x8, 6.200 1/min, Eigenbau-Topfschalldämpfer, Zündung Aero-Flug AF-2004, Motorgewicht 3.200 g.

Horst Zimmer aus Kaufbeuren ist mit seinen 77 Jahren voller Ideen, die er auch gerne weitergibt. Er hatte einen 78-cm<sup>3</sup>-2-Takt-Reihenmotor dabei (Bild 8), aufgebaut aus Soloteilen. Pegasus-Zündung, M14x1,25 Kerzen, Prop 22x10, 7.600 1/min. Gewicht 4 kg mit Flammrohr. Interessanterweise hat Horst die beiden Kurbelwellen nur mit einem strammen 4-Kant direkt gekoppelt. Der Motor wird eine 3-m-Piper antreiben. Horst hatte zusätzlich seinen Zündungsprüfstand mitgebracht und demonstrierte mit einer intakten und einer defekten Zündung den

Prüfvorgang und die Wirkungsweise einer Zündverstellung. Ich habe mir sofort seine Lösung der Impulsabnahme abgeschaut, die auch bei abgeschirmten Kabeln die nötige Blitzpistole sicher triggern lässt (Bild 9). Man lernt nie aus!

Franz Schaberger aus Hafnerbach bei Wien hatte auch in diesem Jahr den langen Weg aus Österreich nicht gescheut. Er hat den 7-Zylinder Sternmotor Siemens SH11 im Maßstab 1:4 nachgebaut (Bild 10). 103 cm<sup>3</sup> Hubraum, Methanolbetrieb, 2-Nadel Webra-Vergaser, Prop 24x10, 5.400 1/min, Gewicht 3,5 kg. Franz kann seinen Motor mit einer Art Klavierband vom Modell trennen und genauso auf seinem Prüfstand festmachen (Bild 11). Tolle Lösung! Und sein Motor läuft perfekt! Beim nächsten

Mal wird Franz etwas fremdgehen und einen selbst konstruierten Elektroantrieb mitbringen, der außerdem mit einem selbstgebauten Verstell-Propeller ausgestattet ist. Dann riecht's halt auch mal nach Ampere.

Ludwig Faber aus Hörn-Bad Meinberg und Günter Viethmeier aus Detmold haben zwei Bleriot's mit 4,78 m Spannweite gebaut und dazu auch originalgetreu die 3-Zylinder-Anzani-Motoren (Bild 12 u. 13). Hubraum 380 cm<sup>3</sup>, drei Vergaser, induktive Eigenbauzündung, selbst geschnitzter Prop 49,2x17, Gewicht 15 kg, Drehzahl 2.150 1/min, Bauzeit für die Modelle inklusive Motor drei Jahre. Es ist ein Genuss, den Motor laufen zu hören und vor allem das Modell – pilotiert durch Helmut Müller – im Flug zu erleben.

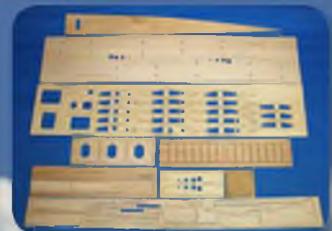
# Frästeilesatz Mini Joe

Der Mini Joe ist der kleine Bruder des Little Joe. In den Flugeigenschaften ähnlich, ist der Bau- und Ausrüstungsaufwand beim Mini Joe aber wesentlich geringer als beim Little Joe.

85 Teile, alle Spanten, Rippen, Holmverkastungen und Leitwerksteile aus Flugzeug- und Pappelsperholz sowie Balsa

Bestell-Nr. 621 1595 • Preis: 109,00 €

Bestellung



## Material- und Frästeilesatz Mini Joe

85 Teile und zusätzlich das komplette Beplankungsmaterial für Rumpf und Tragfläche, Leisten und Holme, gefräste Nasenleisten sowie alle Füllstücke für Rumpf-Leitwerksübergang und Randbögen.

Bestell-Nr. 6211596 • Preis: 129,00 €

## Bauplan Mini Joe

Konstruktion: Josef Traxler  
Spannweite: 1.260 mm, Länge: 965 mm  
Fluggewicht: 1.300 bis 1.450 g  
Flächenbelastung: 67 bis 75 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: BL-Motor ab 350 W, Akku: 3s LiPo 2.500 mAh  
Propeller: 12x6"Xoar  
RC-Funktionen: 2xQuer-, Höhen- u. Seitenruder sowie Motorregelung

Bestell-Nr. 320 1460 • Preis: 19,00 €



**BESTELLSERVICE**  
Tel: 07221 - 5087 - 22, Fax: -33  
e-Mail: [service@vth.de](mailto:service@vth.de)  
[www.vth.de](http://www.vth.de)



Bild 14



Bild 15



Bild 16

Georg van den Berg aus dem norddeutschen Heidenau war auch zum zweiten Mal dabei (Bild 14). Diesmal mit zwei Motoren. Sein 2-Zylinder-2-Takt-Reihenmotor mit 52 cm<sup>3</sup> Hubraum ist aus Einhell-Freischneidern entstanden und sitzt in einer 2,2 m großen und 10,8 kg schweren P-40. Prop 22x10, 6.300 1/min, Zündzug RCxI von KPO, 14-mm-Membranvergaser und PEFA-Dämpfer, Gewicht ohne Zündung 2,2 kg.

Der zweite Motor war wieder ein 2-Zylinder Reihenmotor (Bild 15), aber diesmal mit 66 cm<sup>3</sup> Hubraum. Vergaser von Hobbyking mit 16 mm Durchmesser, Zündung RCxI, Prop 23x10, 6.300 1/min, Motorgewicht 2,2 kg. Georg hat die Kurbelwellen mit einer verstifteten glatten Buchse verbunden. Funktioniert

offensichtlich auch. Um die Kühlung auf dem Prüfstand zu optimieren, hat Georg zwei Luftleitbleche angebaut.

Dick van der Veldt (rechts im Bild 16) aus Hoogkarspel in der Nähe von Amsterdam war bisher bei jedem ProWing-Selbstbautreffen dabei. Er brachte in diesem Jahr zwei Sternmotoren mit, beide für Methanolbetrieb. Der 7-Zylinder hat 162 cm<sup>3</sup> Hubraum, Prop 30x14, 5.000 1/min, 5,4 kg Gewicht. Ein 30x14-Prop ist für 162 cm<sup>3</sup> Hubraum eigentlich zu viel. Da Dick seine Sterne aber extrem langhubig auslegt, ist reichlich Drehmoment vorhanden. Bohrung 29,5 mm, Hub 34 mm!

Sö ähnlich ist auch der 3-Zylinder ausgelegt. Bohrung 24 mm, Hub 32 mm, Hubraum 43 cm<sup>3</sup>, Prop 22x10, 5.800 1/min, Gewicht

Bild 17



Bild 18



Bild 20



Bild 19

Damit die Organisatoren gut bei Kräften blieben, bekamen sie auch in diesem Jahr die fast schon traditionelle Kuchenspende von Frau Schmidt, der Gattin von Thomas Schmidt. Thomas ist einer der drei ProWing-Macher und als Motoren-Fachmann liegt ihm besonders die Aktionsfläche am Herzen. Herzlichen Dank an Frau Schmidt!



Bild 21



Bild 22

2,4 kg. Das Lauf- und Anspringverhalten beider Sterne ist tadellos.

Michael Dapper aus Heek bei Gronau wollte bereits 2014 mitmachen (Bild 17). Da hat sein Dreizylinder (Bild 18) aber noch Mucken gezeigt. Jetzt läuft er aber perfekt. Aufgebaut aus drei Schelbitech-Chinamotoren, Hubraum 78 cm<sup>3</sup>, Kerzen NGK CM6, Pegasus-Zündung, Kurbelwellen mit Proxxon-Nüssen gekoppelt, CFK-Prop 24x10, 7.000 1/min, Gewicht 3,6 kg. Der Dreizylinder wird einen Fieseler-Storch mit 3,56 m Spannweite antreiben. Michael hatte seinen Freund Heino Thies aus Holtwick bei Gronau motiviert, in der Aktionsfläche mitzumachen.

Heino Thies hatte eine P47 mit 2,45 m Spannweite dabei (Bild 19). Dafür hat er ei-

nen Einzylinder-Stihl-Baumsägenmotor mit 122 cm<sup>3</sup> umgebaut und diesem auch noch einen Bordanlasser verpasst (Bild 20). Motor-gewicht 3,5 kg, Dreiblattprop 26x12, 6.000 1/min, M14x1,25-Kerzen, Becker-Zündung. Das Motorgeräusch, speziell beim Starten, war absolut scale und passt perfekt zum Modell.

Günter Goretzky aus Duisburg ist mit seinen 83 Jahren nicht nur ein fliegerisches Urgestein, sondern gehört auch schon seit drei Jahren zum Motortreff bei der ProWing (Bild 21). Günter hat 1989 mit dem Bau von Turbinen begonnen und zeigte drei seiner Eigenbauten (Bild 22). Ein Turboprop-Triebwerk mit 80 N Schub bei 120.000 1/min, wegen des nötigen Getriebes auf 90.000 1/min begrenzt, zwei Getriebestufen mit 5:1 bzw. 3:1, 66-mm-

Turbinenrad, Prop 20x11. Nur der Verdichter, die Kugellager und Zahnräder wurden gekauft, der Rest ist Eigenbau. Er hatte weiter zwei Turbinen mit 100 bzw. 120 N Schub dabei, Turbinendurchmesser 107 mm, Gewicht 1,7 kg.

Es war also wieder richtig was los in der Aktionsfläche. Ich muss gestehen, dass ich schon ein bisschen stolz darauf war, dass die Reihenmotoren und die Onboard-Starter alle in Anlehnung an mein Reihenmotorbuch entstanden sind. So macht die Schreiberei auch richtig Spaß.

Was bleibt noch zu sagen? Anfang Oktober gibt es in Lahr im Schwarzwald wieder eine ProWing und auch dort ein Motorenbauer-Treffen. Wer Lust hat, schreibt bitte sofort an die Redaktion der FMT. Bis zum nächsten Heft!

**Faserverbundwerkstoffe®**  
Composite Technology

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

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

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Bonholzstr. 17 · 71111 Waldenbuch  
Germany · Telefon +49 (0) 7157 530 460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de

**miniprop** EPP-Bausätze Made in Germany  
don't worry, be HEPPy

Mini-Magnum reloaded ca. 400mm/ab 45g **NEU**

Magnum reloaded ca. 800mm/ab 220g

Magnum reloaded XL ca. 1200mm/ab 850g

Mini Acro-Magnum ca. 400mm/ab 50g

Acro Magnum ca. 820mm/ab 280g

Acro Magnum XL ca. 1200mm/ab 1000g **NEU**

**B2 Delta** ca. 800mm/ab 250g Zentralmotor 100-120W 2-3S Lipo **NEU**

**Sr71** ca. 700mm/ab 450g HR-Vectorsteuerung 3S-Lipo

Vulcan Delta ca. 800mm/ab 280g 2-mot.-3D-Vectorsteuerung 2-3S Lipo

www.miniprop.com info@miniprop.com  
Miniprop GmbH, Heinrich Diehl Str. 2, 90552 Rothenbach

Die ganze Welt des Modellbaus

[www.vth.de/shop](http://www.vth.de/shop)

Segelflugmodelle  
Motorflugmodelle  
in ARF und GFK  
Holzbausätze bis 5000 mm

**LENGER**  
modellbau

www.lenger.de  
Tel.: 08681- 9281  
Fax.: 08681- 4799882  
Mail: lenger-modellbau@web.de

**BAR12** **SPOT26** **PRO7** **BLACK.1**

Leuchtbalken Copter, Heli & Segler - Scheinwerfer 12-40mm - Klappscheinwerfer - 1-8 Kanal Steuerungen  
Komplette Positions-/Blitzlichter 7-24mm - günstige Leuchtmittel für Eigenbau - Nachbrenner - Zubehör

Wir helfen Ihnen gerne bei der optimalen Beleuchtung Ihres Modells. Individuelle Beratung oder fertige Sets, uniLIGHT bietet für jeden Flugzeugtyp eine perfekte, leistungsstarke Lösung. Und dazu, alle Lampen werden betriebsbereit geliefert, einfacher geht's nicht!

www.unilight.at info@unilight.at

**uniLIGHT**

Holzbaukästen & Zubehör – vom Holzmodell-Spezialisten

Baukästen, Baupläne, KOLM-Motoren  
Cockpit-Zubehör, Pilotenfiguren, etc.  
Balsa USA, Zirolì, Hostettlers, Jerry Bates, Don Smith etc.

UBER 450 Baukästen lieferbar

www.fun-modellbau.de Kamann & Partner · 33611 Bielefeld · Beckhausstrasse 76 · Tel.: 05 21 / 17 69 87

# CAD – CAM – CNC

## Welche Möglichkeiten bieten Programme zur Profil-Generierung und parametrischen Flächenkonstruktion?

Die Rippenfläche lebt! Der Selbstbau erfährt eine spürbare Wiederbelebung – das ist mein Eindruck aus vielen Gesprächen auf Messen und aus der Beobachtung der Modellbau-Foren. Ein nicht vorhandenes Angebot an attraktiven Fertigmodellen – beispielsweise in der Youngtimer RES-Klasse – und der Wunsch nach individuellen Lösungen sind wohl die Gründe für viele die Nachsilbe -bau in unserem Modell-Sport wieder mehr zu betonen. Wie können Softwareprogramme neben dem reinen CAD/CAM hier Hilfen bieten, den Konstruktions- und Bauaufwand zu unterstützen? Lassen Sie uns daher exemplarisch einen Blick auf zwei PC-Programme werfen, die trotz einfacher Bedienung viel leisten und dabei relativ günstig zu erwerben sind.



Die Wahl der hier vorzustellenden Produkte fiel auf Profili und DevWing, da diese aktiv weiter entwickelt werden. Vor einigen Jahren brachte der italienische Software-Entwickler Stefano Duranti ein Programm mit dem Namen Profili auf den Markt, das er als aktiver Modellbauer wohl „so nebenbei“ geschrieben hat. Inzwischen ist aus dieser anfänglichen Fingerübung eine ganze Reihe von Softwareprodukten entstanden, die hoch professionell aufgebaut sind und große Hilfe bei der Erstellung von eigenen Konstruktionen leisten.

Das Logo von Profili verspricht uns die Sterne vom Himmel – das mag zwar etwas übertrieben sein, aber der Otto-Normal-PC-Benutzer wird mit der Software in deutscher Sprache schnell zurecht kommen und in höhere Sphären aufsteigen. Die Programminstallation erfolgt nach dem Download ohne Proble-

me und die Freischaltung auf dem heimischen PC geht schnell vorstatten. Die Lizenzkosten staffeln sich nach Zweck der Anwendung (privat, professionell, Ausbildung, etc.) und nach den Leistungen der gewünschten Version (Art und Umfang der Profilverwaltung, Import- und Exportmöglichkeiten, G-Code-Ausgabe, etc.). Die Bezahlung ist mittels PayPal heute schnell und problemlos geregelt. Im Gegensatz zu den Anfängen der Software, als ich einen 10 Euro-Schein im losen Couvert nach Italien schicken musste – trotzdem hat es im Handumdrehen geklappt! Schon die unregistrierte (kostenlose) Version kann das, was man von einer Profilsoftware erwartet: die Auswahl eines Profils und dessen Ausgabe als DXF-File und einige weitere Features. Wer mehr als diese Grundfunktionen benötigt, kann mit der registrierten Version für Preise ab 15,- € bis zur höchsten Ausbaustufe Profili Pro für den professionellen Einsatz (270,- €) in die Welt des Profil-Managements einsteigen. Bei mir kommt die Pro-Version zum Einsatz, die ich mit deutscher Bedienoberfläche einsetze. Leider ist die Übersetzung nicht in allen Menüs vollständig gegeben, sodass sich hin und wieder auch englische Begriffe einschleichen. Nehmen wir's sportlich und sehen es als Vorbereitung für den nächsten Besuch in Duxford.

### Leistungen und Bedienung



Das erste Icon, das man starten sollte, weist den Weg in die Profildatenbank. Dem Anwender steht eine stattliche Zahl von Profilen zur Verfügung (Abb. 2). Wird ein Eintrag angeklickt, erscheint die Geometrie in der kleinen Vorschau oben rechts, begleitet von technischen Daten wie Profildicke und Wölbung. In der Spalte Anmerkung gibt es z. T. Tipps (siehe Abb. 3). Eine direkte Empfehlung, für welchen Einsatzzweck das Profil geeignet ist, gibt es nicht. Hier ist also etwas Grundlagenwissen notwendig, im Zweifel ist natürlich ganz klassisch der Fliegerkumpel oder das große weite Netz zu befragen.

Es stehen Filter zur Verfügung, die bei der Auswahl nach Namen oder Kürzeln helfen, bzw. die eine Vorauswahl entsprechend der Profildicke und -wölbung (für Fortgeschrittene) treffen. Auch eine Ähnlichkeitssuche kann hilfreich sein, um sich für den richtigen Flügelschnitt zu entscheiden.

Ist die Auswahl getroffen, kann man ins Detail gehen, indem man die Parameter für die Rippen-Schablone definiert. Abbildung 3 zeigt das folgende Menü mit Eingaben für einen Standardflügel mit 235 mm Flügelteife und einer Beplankungszugabe von 1,5 mm.

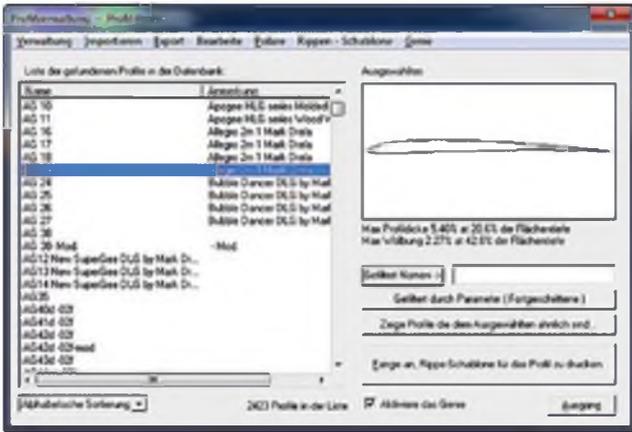


Bild 2: Profilauswahl

Eine Bestätigung mit OK würde direkt in die Ausgabe, d. h. die Darstellung des Profils in einem neuen Fenster wechseln.

Zuvor kann jedoch noch die Rippe weiter beschrieben werden. Profili bietet unter „Verwaltung der Rippenbestandteile“ umfangreiche Eingabemöglichkeiten für die Definition



Bild 3: Definition des Flügelprofils

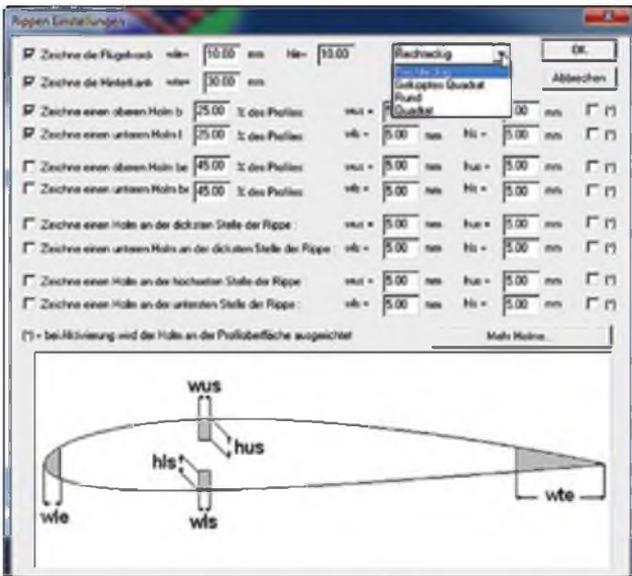


Bild 4: Parametrische Konstruktion von Aussparungen für Holme und Nasenleisten

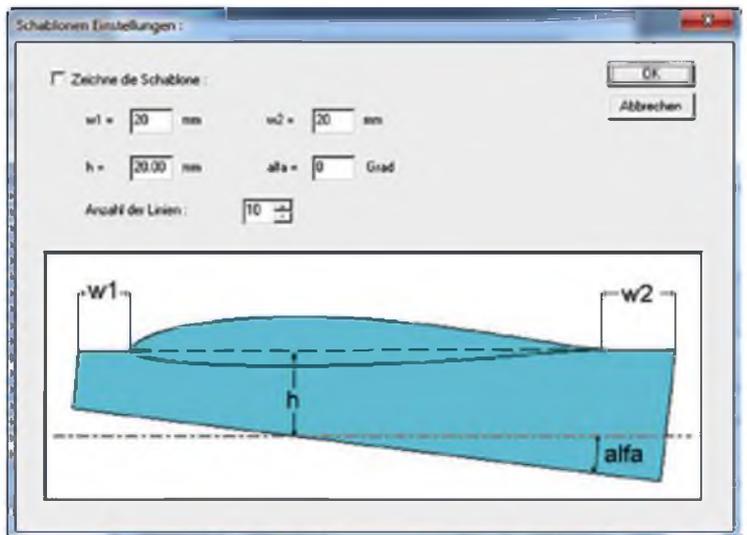


Bild 5: Schabloneerstellung für Styroporflächen

von Nasen- und Endleisten und das Einsetzen von Holmen (Abb. 4). Die „Verwaltung von Rippenaussparungen“ bietet eine einfache Methode für Erleichterungsbohrungen an. Wir werden später in DevWing, dem großen Bruder von Profili, ausführlicher auf dieses Kapitel eingehen. Schließlich kann unter „Building Tabs Management“ festgelegt werden, ob die Software gleich Füßchen für Profile mit gewölbter Unterseite vorsehen soll, die einen verwindungsfreien Aufbau ermöglichen. Auch Schränkungen sind damit planbar. Letztlich gibt es noch ein Angebot, die Profilauswahl für die Schabloneerstellung für Styroporflächen zu nutzen.

Sind alle Einstellungen getroffen, gibt Ihnen Profili eine Konstruktionszeichnung Ihres Profils aus, das Sie – abhängig von Ihrer Lizenz – ausdrucken können oder per DXF-Datei ans CAD übertragen. Dort kommen die einzelnen Konturen als Polyline an und stehen für die weitere Konstruktion oder die CAM-Bearbeitung zur Verfügung.

Nicht immer ist es aber mit dem Definieren einzelner Rippen getan, sondern es soll ein ganzer Flügel geplant werden. Auch hier bietet Profili passende Funktionen an – wenngleich nicht alle Gestaltungswünsche sich hier einfach darstellen lassen. In dem bereits vorgestellten Menü tauchen jetzt noch Abfragen für die beiden Profile an der Wurzel

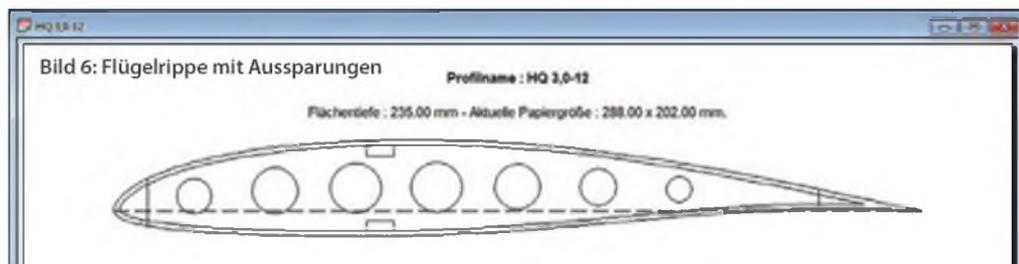


Bild 6: Flügelrippe mit Aussparungen

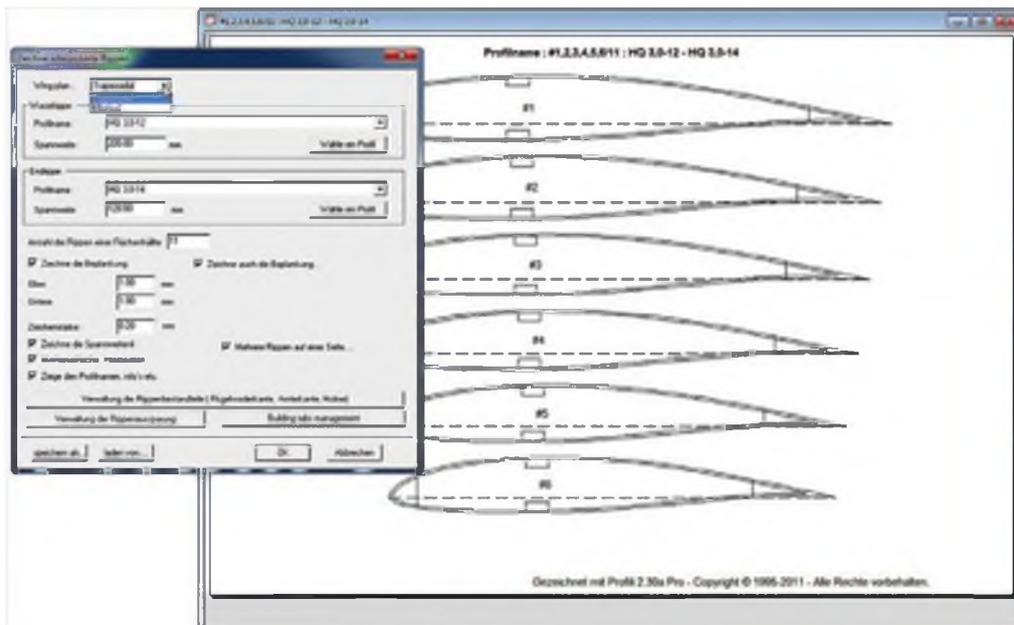


Bild 7: Eingabemaske und Ergebnis eines Profilstraks für einen trapezförmigen Flügel.

und am Randbogen, sowie deren jeweilige Flügeltiefe auf. Der daraus entstehende Profilstrak wird dabei für einen trapezförmigen oder elliptischen Grundriss mit einer anzugebenden Anzahl von Rippen berechnet. Ergebnis ist wieder eine oder mehrere Seiten eines Ausdrucks mit den Rippen 1 bis n (Abb. 7).

Wem die Eingabeform in der oben vorgestellten Form zu kompakt erscheint, der kann sich mit Hilfe des „Wing Panel Management“ durch die Abfragen führen lassen. Auch hier ist nur ein Einfachtrapez oder die Ellipse als Flügelgrundriss vorgesehen, nichts hält uns aber davon ab, einen Mehrfachtrapez-Flügel wwaus mehreren Stücken zusammen zu setzen. Sind die Daten dann abschließend ans CAD übergeben, steht uns wieder die ganze Welt der freien Gestaltung zur Verfügung und wir können Details beliebig weiter ausbauen, wie beispielsweise die direkte Einplanung von Störklappen, Servobrettern, integrierten Klappenscharnieren oder Kabelführungen. Die Liste ließe sich nach Belieben fortführen.

### Über den Tellerrand geschaut

Soweit zu einer Kurzbeschreibung der Bedienung und des Leistungsumfanges dieses einfach zu bedienenden Profilprogrammes. Wer genauer hinschaut, entdeckt jedoch noch eine große Anzahl weiterer Features, die dann aber auch eine intensivere Beschäftigung mit der Materie verlangen (Abb. 8). In der Profilverwaltung finden Sie eine Reihe von Pull-Down-Menues, die den Tüftler und Aerodynamiker in uns wecken.

Abgesehen von Funktionen wie dem Verändern der Profilform durch Einflussnahme auf die Koordinaten oder mittels Mausclick, die meines Erachtens die Qualität des Flügelschnittes eher verschlechtern, halte ich hier die Funktionen zum (grafischen) Vergleichen von Profilen oder zum Importieren von Koordinatenpunkten für sehr nützlich. Als Optionen stehen die üblichen Dateiformate (\*.pro, \*.dat, \*.cor oder \*.koo) zur Verfügung. Damit ist es möglich, ohne aufwändiges Abtippen von Koordinatenpaaren, Profile in die Datenbank einzulesen, um so das Programm auf dem aktuellen Stand zu halten.

Noch spannender wird es bei den folgenden Menüpunkten unter „Bearbeite“, die die Modifikation von Profilen ermöglichen. In der Abbildung 9 ist beispielhaft das Ändern der Profildicke und -wölbung dargestellt. Man sieht rot die Geometrie eines neuen Profils (-mod), das aus einem HQ 1,5-8,5 hervorging, indem die maximale Wölbung zu Anschauungszwecken auf 4% erhöht wurde.

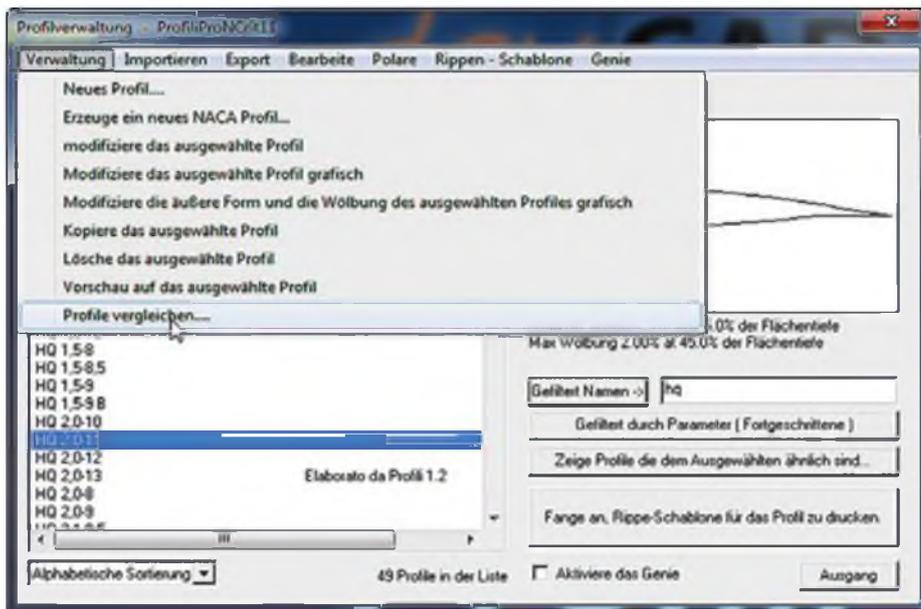


Bild 8: Blick in die Details von Profili.

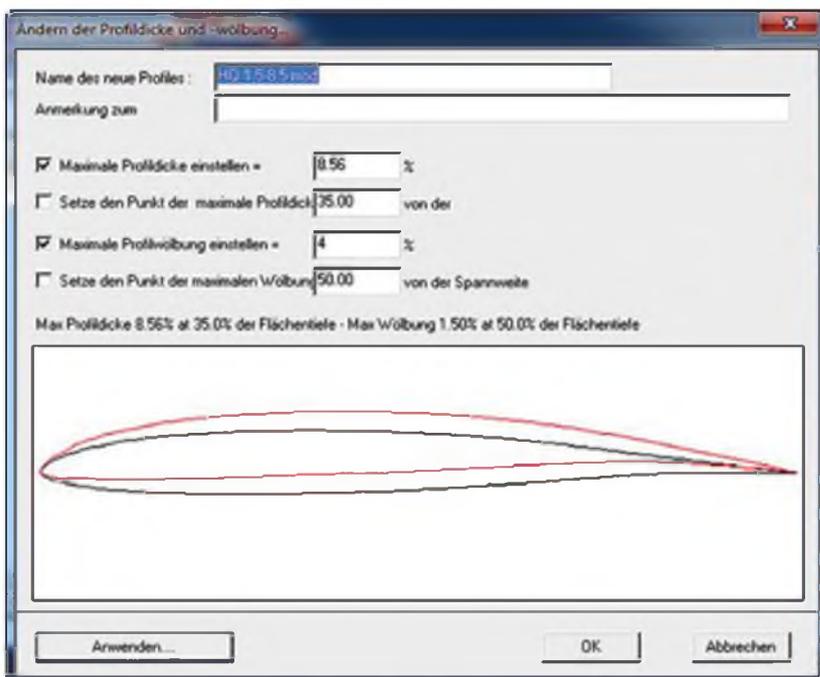
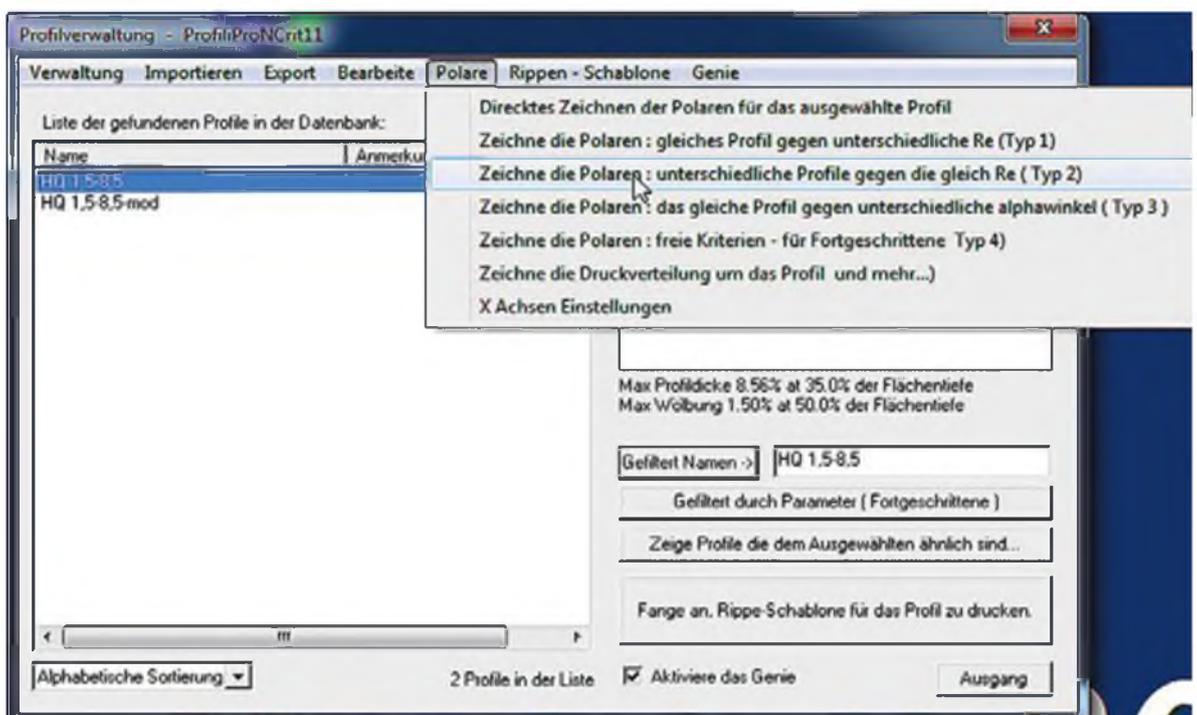


Bild 9: Modifizieren von bestehenden Profilen

Bild 10: Berechnungsfunktionen und Auswertungen



Das soll nicht bedeuten, dass wir uns jetzt alle als Feierabend-Profilentwickler betätigen sollen – dafür haben andere studiert und jahrelange Erfahrung in Theorie und Praxis! Unter Berücksichtigung der weiter unten beschriebenen Funktionen, kann das Verändern der Parameter dem Neueinsteiger in diese Materie aber Aufschluss über die Zusammenhänge von Profilgeometrie, -dicke, -wölbung, Dickenrücklage und Nasenradius geben und deren Einfluss auf Auftrieb, Widerstand und Moment anschaulicher machen (Abb. 10). Probieren geht über Studieren, deswegen müssen wir die Eigenkreation ja nicht gleich ins Modell einbauen – oder vielleicht doch?

Spannend wird es dann, wenn wir unter dem Menüpunkt „Polare“ in die Berechnung der Leistungsdaten der Profile einsteigen. Die Polare zeigt uns den Verlauf von Auftrieb zu Widerstand des Profils bei unterschiedlichen Re-Zahlen. Auftrieb und Widerstand sind Beiwerte – also Faktoren, die dazu dienen, über die entsprechenden Formeln für die Auftriebs- und Widerstandskraft auf reale Größen zu kommen. Hierbei gehen dann für den Tragflügel die Werte für Dichte, Fläche und Geschwindigkeit ein. Die Re-Zahl ist ein Beiwert, der wesentlich von der Flügeltiefe und der Geschwindigkeit beeinflusst wird und maßgeblich ist für die Leistung eines Tragflächenprofils. Das bedeutet, dass wir sehr genau darauf achten müssen, ob der ausgewählte Flügelschnitt zu unserer Modellgröße und dem projektierten Geschwindigkeitsspektrum passt. Ich will damit ausdrücken, dass gerade moderne Leistungsprofile aus der mantragenden Luftfahrt nicht automatisch geeignet sind für unsere Nachbauten.

Zurück zu unserem Beispiel der Modifikation des HQ 1,5-8,5 hin zu stärkerer Wölbung. In Abbildung 11 sieht man die Polaren für die beiden Profile im Vergleich.  $C_l$  ist der Auftriebsbeiwert (y-Achse), der über dem Wider-

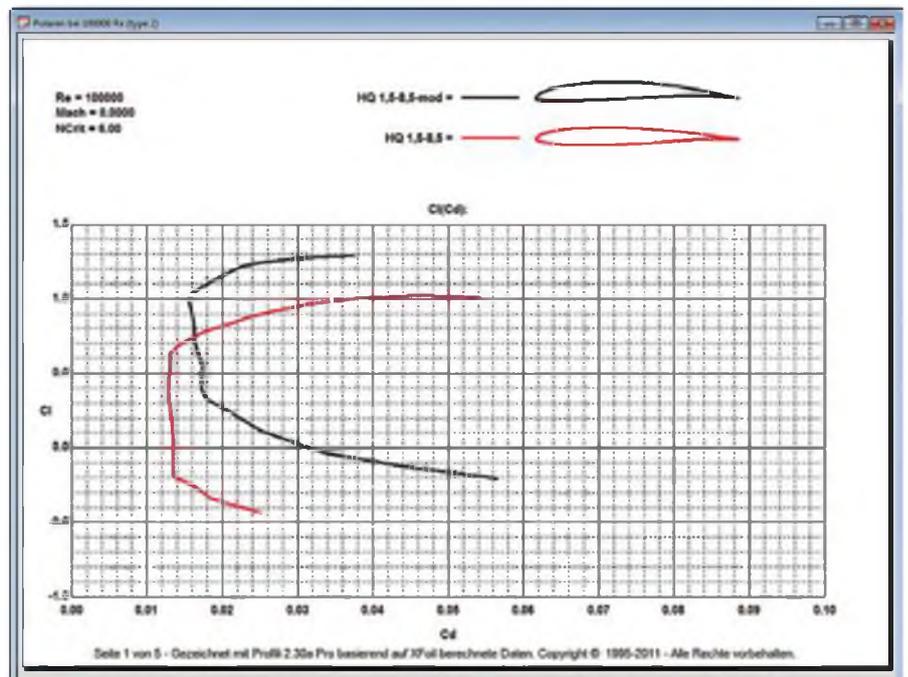


Bild 11: Polarenvergleich Auftrieb über Widerstand

standsbeiwert  $C_d$  (x-Achse) aufgetragen wird. Wie zu erwarten, verschafft uns die größere Wölbung einen höheren, erreichbaren Auftrieb (1,1 zu 0,7). Das starke Zunehmen des Widerstandes am oberen Ende der Polare markiert den überzogenen Flugzustand. Das bessere Tragen des Profils wird natürlich mit einem insgesamt höheren Widerstand erkauft. Das zeigt sich in der Verschiebung der schwarzen Kurve nach rechts.

Aus Form und Verlauf der Kurven lässt sich noch beliebig mehr ablesen und hier beginnt dann auch die eigentliche Arbeit der Interpretation. Die Software Profili nutzt für die Berechnungen die Rechenroutine XFOIL, die neben dem dargestellten Diagramm auch den Druckverlauf ums Profil und die Momentenwerte (Nickmoment) berechnet. Vergleichen Sie in diesem Zusammenhang einmal zur

Übung ein Standard- mit einem S-Schlagprofil, wie es oft bei Nurrflüglern eingesetzt wird und machen Sie sich Gedanken, warum die Brettchen und Deltas ohne Höhenleitwerk auskommen.

Im Rahmen dieser kurzen Betrachtung möchte ich dieses Thema als Anregung sehen und kann natürlich nicht mehrere Semester Aerodynamik auf vier Seiten dieses Heftes unterbringen (zumindest dazu auch noch etwas ausführlicher in mich gehen müsste). Aber vielleicht haben meine Zeilen Ihnen etwas Lust und Mut gemacht, sich neben dem Nutzen der Ausgabe von Profilen für das nächste Bauprojekt auch mit der Theorie dahinter zu beschäftigen. Im zweiten Teil dieses Kapitels geht es dann wieder praktischer zur Sache. Die nächste Winter-Bausaison kommt bestimmt. Behandeln Sie bis dahin Ihre Modelle gut.

# Modellflug



## Aufwinde

In der Ebene, am Hang, im Gebirge

Neben den zwei geläufigen Namen für Aufwinde – Thermik und dynamischer Hangaufwind – wird auch der anabatische Wind ausführlich erläutert. Die Vorgänge sind einfach beschrieben, immer mit Blick auf die Modellflugpraxis, ohne wissenschaftlich oder kompliziert zu werden.

Umfang: 64 Seiten • Best.-Nr.: 310 2250 • Preis: 16,80 €



Gerald Kainberger • Umfang: 240 S.  
Best.-Nr.: 310 2193 • Preis: 29,80 €



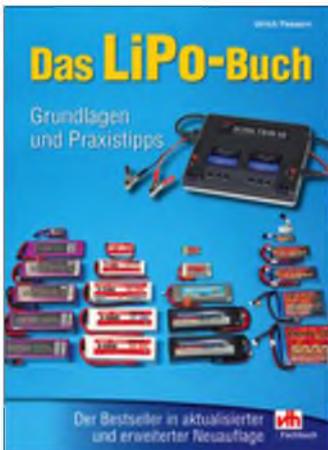
Wolfgang Braun • Umfang: 128 S.  
Best.-Nr.: 310 2241 • Preis: 19,80 €



Prof. Dr. R. Büchi • Umfang: 112 S.  
Best.-Nr.: 310 2234 • Preis: 17,80 €



Henrik Schulte • Umfang: 144 S.  
Best.-Nr.: 310 2235 • Preis: 18,80 €



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



Franz Kayser • Umfang: 144 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2244 • Preis: 24,80 €



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



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

... viele weitere Bücher, Baupläne,  
Frästeile & Zubehör im Shop unter:

shop.vth.de

# Bibliothek



Frank Schwartz • Umfang: 88 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2248 • Preis: 17,80 €



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



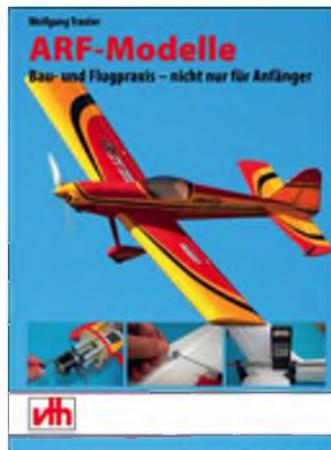
## RC-Wasserflugmodelle Konstruktion und Optimierung

Viele Probleme beim RC-Wasserflug liegen nicht unbedingt am Können des Piloten, sondern sind konstruktionsbedingt. Jörg Pfister zeigt, worauf es beim Eigenbau eines Wasserflugzeuges oder beim Kauf und der Optimierung eines Fertigmodells ankommt.

**Umfang: 144 Seiten • Best.-Nr.: 3102251 • Preis: 23,80 €**



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



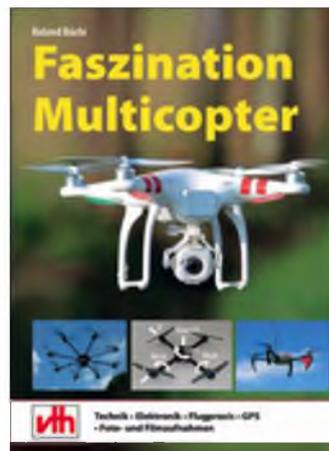
Wolfgang Traxler • Umfang: 112 S.  
Best.-Nr.: 310 2242 • Preis: 19,80 €



Prof. Dr. R. Büchi • Umfang: 112 S.  
Best.-Nr.: 310 2212 • Preis: 19,80 €



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



Roland Büchi • Umfang: 144 Seiten  
Best.-Nr. 310 2236 • Preis: 21,80 €



Klaus Paradies • Umfang: 64 Seiten  
Bet.-Nr. 312 0044 • Preis: 18,80 €



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

# Die fliegende Pizza



## **FluQ-02** – Quadrocopter aus Holz

Quadrocopter – oder auch als Drohnen bezeichnet – erleben zurzeit einen richtigen Boom. Zumindest in der Spielzeugkategorie werden schon Hunderte am Markt angeboten. Das Grundgerüst, der Rahmen, ist bei den kleineren Ausführungen meist aus Plastik, Alu oder – bei den größeren – aus CFK aufgebaut. Auch die Grundrisse ähneln sich mehr oder weniger. In der Mitte des Rumpfes sind Arme befestigt, an deren Enden die Motoren sitzen. Damit die ganze Konstruktion möglichst steif wird, weil sie die im Flug auftretenden Kräfte aufnehmen muss und sich nicht durch die Vibrationen der Motoren aufschwingen darf, braucht man möglichst hochwertige und damit auch relativ teure Materialien. Das Gewicht spielt auch eine entscheidende Rolle, denn jedes zusätzliche Gramm, das in der Luft gehalten werden muss, verkürzt die Flugzeit. Die Verwendung von CFK liegt hier dementsprechend nahe: Es ist sehr stabil und trotzdem leicht – aber auch sehr teuer. Und man sagt dem CFK noch einen Nachteil nach: Durch seine Steifheit dämpft es Vibrationen und Schwingungen wesentlich schlechter als Holz. Warum also nicht mal einen Copter aus Holz bauen?

## Warum Holz?

Holz verspricht folgende Vorteile: Es wird nicht so leicht vom Radar erfasst (Stealth-Technologie!). Es ist biologisch abbaubar (keine Umweltbelastung, falls der Copter mal nicht zurückkommt). Und es handelt sich um einen nachwachsenden Rohstoff mit guter Okobilanz. Diese Vorteile sind natürlich nicht ganz ernst gemeint. Die wirklich wichtigen Argumente sind: Es ist deutlich billiger als CFK, in (fast) jedem Baumarkt erhältlich, leicht zu verarbeiten, zu reparieren und schwingungsdämpfend.

Allerdings reicht es nicht, einfach nur ein paar Holzleisten kreuzweise zu verbinden und daran die Motoren zu befestigen, sonst entsteht ein ziemlich labiles Konstrukt. Für eine leichte und dennoch stabile Konstruktion bietet sich das Grundprinzip einer Pizza-Schachtel an; bei dieser ist das Ausgangsmaterial auch ziemlich labil – und durch ein paar Faltungen wird ein relativ festes Gebilde daraus.

Beim FluQ-02 werden für die Grundkonstruktion nur vier unterschiedliche Holzteile benötigt, bei einer Gesamtstückzahl von 14 Stück. Ein weiterer Vorteil der Pizza-Schachtel: Man hat auch gleich genügend Stauraum für die erforderlichen Elektronikkomponenten.

Die Crash-Festigkeit eines solchen Holzrahmens ist zugegebenermaßen deutlich niedriger als bei einem CFK-Rahmen. Bei einer ordentlichen „Erdung“ des Holz-Copters zerlegt sich der Rahmen sprichwörtlich in seine Einzelteile. Dies ist aber durchaus vorteilhaft: Dadurch ergibt sich sozusagen eine Knautschzone für die teuren Komponenten wie Motoren und Elektronik, die dies dann unbeschädigt überstehen können. Und die Holzteile klebt man danach einfach wieder zusammen...

## Das kommt beim Bau des FluQ-02 heraus

Ein Quadrocopter, der ohne Nutzlast und je nach verwendeten Motoren und Akku flugfertig ca. 1.500 bis 1.700 g wiegt und – auch wieder je nach Motoren, Propellern und Akku – ca. 1.000 bis 1.500 g Nutzlast schleppen kann. Der Achsabstand beträgt 57 cm.

Folgende Komponenten sind vorgesehen:

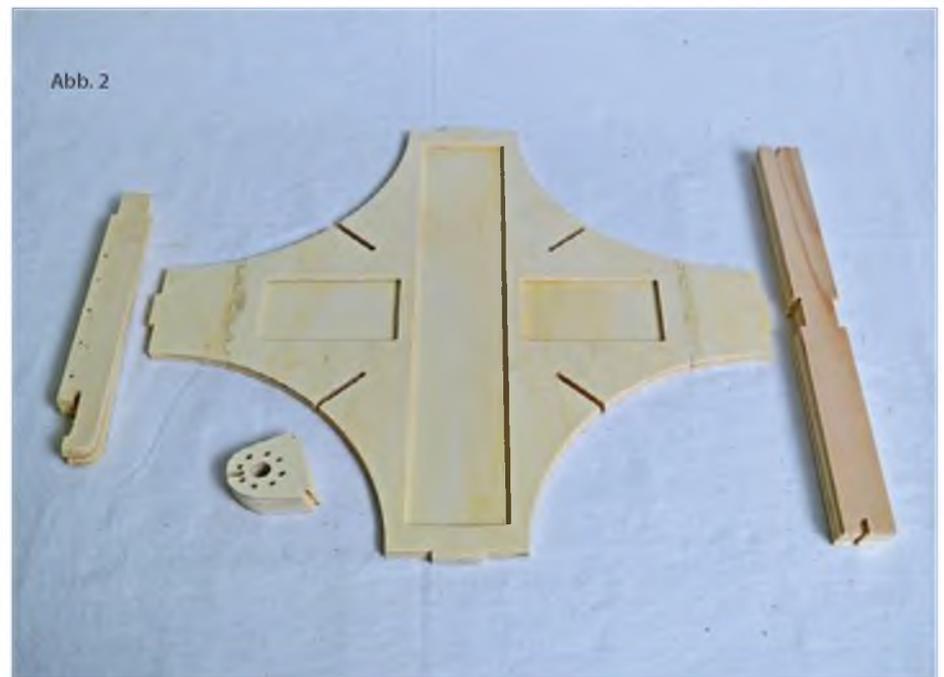
- Motoren bis zu einem Durchmesser von 38 mm
- Propeller bis 12"
- Fernsteuerung: mindestens fünf Kanäle für die Flugfunktionen, für Kamerasteuerung und Zusatzfunktionen entsprechend mehr
- Eine Beispielkonfiguration:
- Motoren: Hacker A30-24M-UAV (680 kV, 105 g)

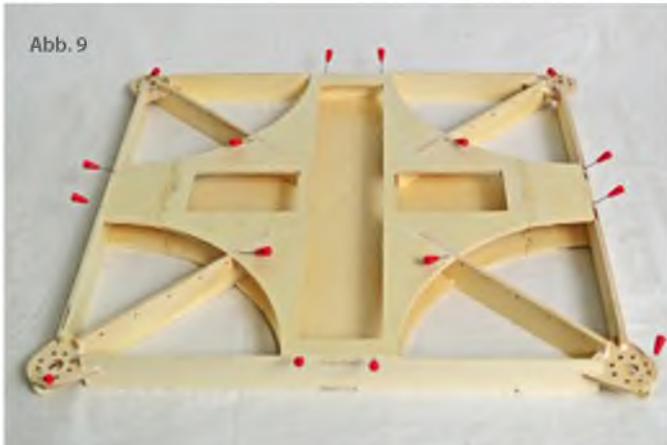
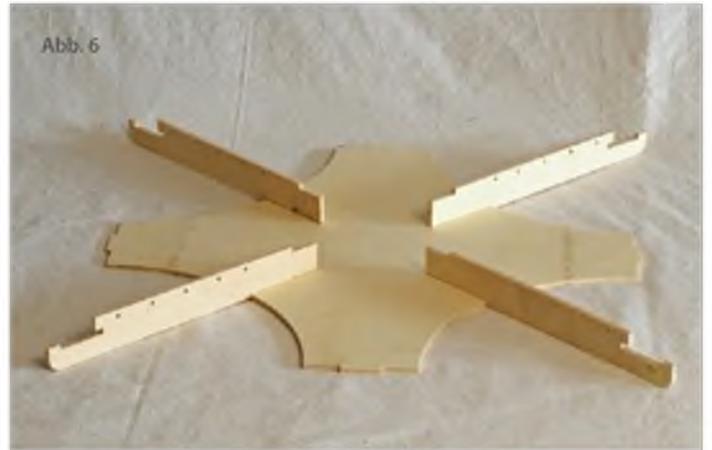
- Propeller: APC 12x4,5 MR und MRP
- Flugsteuerung DJI Naza-M v2 mit GPS
- Fernsteuerung: Graupner HoTT, Empfänger GR-32
- Akku: 4s/4.500 mAh
- Regler: Hacker UAV-Control Pro 20

Die Flugzeit dieser Konfiguration beträgt mit einem 4s-4.500-mAh-Akku je nach Nutzlast ca. 10 bis 15 Minuten.

Als Nutzlast können problemlos 1.000 g getragen werden. Aus den Motoren lassen sich bis zu 7,5 kg Schub herausholen, bei einem Mindest-Schub-/Gewichtsverhältnis von 2:1 wäre ein Gesamtgewicht von 3.750 g noch flugfähig.

Abzüglich des Eigengewichts von 1.650 g verbleibt eine Nutzlast von maximal 1.100 g (siehe auch: Büchi, Faszination Multicopter, S. 81 f., erhältlich im VTH-Shop).





## Nun zum Bau

Benötigt werden ca. 0,6 m<sup>2</sup> Pappelsper Holz, 4 mm dick, Kostenpunkt so ca. 10 bis 15,- €. Die größten Teile sind etwas über 40×40 cm groß, also wird Sperrholz mit 50 cm Breite oder mehr benötigt. Die Teile paust man entweder vom Bauplan durch, oder man zeichnet sie nach. Die Geometrie ist nicht allzu kompliziert und die Maße sind so weit wie möglich auf ganze Zentimeter ausgerichtet sowie symmetrisch gehalten. Beim Holzkauf, speziell im Baumarkt, auf die Qualität achten: Möglichst astfreies und gerades Material verwenden!

Damit der Rahmen eine ausreichende Festigkeit und Steifheit erhält, ist eine ordentliche

Verzahnung der einzelnen Holzbauteile wichtig. Bei CNC-gefrästen Bauteilen kann man einer Fräse die Filigranarbeit mit zahlreichen Zapfen und Nuten überlassen. Für den hier vorliegenden Bauplan ist eine Variante mit einer einfachen Verzahnung ausgeführt, damit ein manuelles Erstellen der Bauteile nicht in eine Laubsäge-Orgie ausartet (Verzahnungsalternative Z1 im Bauplan). Umso wichtiger ist es, die wenigen verbliebenen Verzahnungen ordentlich auszuführen. Im Idealfall arbeitet man die Fügungen eher etwas knapp aus, so dass die Bauteile beim Zusammenstecken stramm sitzen und schon ohne Klebstoff halten. Beim Verkleben sind die Bauteile dann möglichst gut zusammenzupressen. Wer es

aufwändiger und stabiler bauen will, kann die Verzahnungsalternative Z2 wählen, die ebenfalls im Bauplan dargestellt ist. Je nach gewählter Verzahnungsalternative ändern sich die Bauteile 1 bis 4 (siehe Bauplan).

Bei den Längs- (3) und Querträgern (4), bei den Griffhälften (6) sowie bei den Teilen des Landgestells (13 & 14) muss die Faserrichtung beachtet werden (Abb. 2). Die Fasern der äußeren Holzschichten des Sperrholzes müssen aus Stabilitätsgründen in Längsrichtung der Bauteile verlaufen. Für die Motorträger (5) muss festeres Material verwendet werden, z. B. Birkensper Holz (ebenfalls 4 mm).

Zu den Bohrungen der Motorträger: Bei manchen Motoren (z.B. beim Hacker A30) ragt

hinten ein Stummel der Motorwelle heraus (Abb. 3). Hierfür muss in der Mitte ein ausreichend großes Loch vorhanden sein. Zu beachten ist, dass sich auch die Sicherungsscheibe, die auf der Welle sitzt, frei drehen kann!

Zur Befestigung der Motoren ist im Bauplan bei den Motorträgern eine größere Anzahl von Löchern vorgesehen, damit man eine Position findet, wo die Stromzuleitung des Motors zwischen den Längs- bzw. Querträgern des Rahmens durchgeführt werden kann (Abb. 4). Stehen die zu verwendenden Motoren fest, kann man die Position der Löcher auch exakt festlegen und bohrt nur die benötigten Löcher. Beim späteren Festschrauben der Motoren möglichst Sicherungslack verwenden, damit eine sichere Befestigung gewährleistet ist.

## Zusammenbau

Sind die Bauteile alle vorbereitet, geht der Zusammenbau sehr zügig vonstatten:

Rumpfunterteil (2) hinlegen (Abb. 5), Querstreben (4) einstecken (Abb. 6) und verkleben. Dabei muss der Klebstoff auch in die Verzahnung! Dann Rumpfoberteil (1) oben drauf und die Längsstreben (3) zwischen Rumpfunter- und -oberteil einstecken (Abb. 7). Zuletzt die Motorträger (59 in die jeweils drei Streben-Enden einführen (Abb. 8). Das Ganze wird bis zum Aushärten des Klebstoffs mit Nadeln fixiert (Abb. 9). Hierbei sollte man auch darauf achten, dass der gesamte Rahmen gerade ist und plan auf dem Baubrett aufliegt.

Beim Einkleben der Motorträger ist waagrechtlicher Sitz sicherzustellen, weil schiefliegende Motoren ein instabiles Flugverhalten nach sich ziehen können. Ist alles soweit zusammengesteckt und -geklebt, sind auch die wichtigsten Teile des Rahmens fertig. Damit wäre die Grundkonstruktion schon abgeschlossen (Abb. 10).

## Der Ausbau

Zunächst werden an der Unterseite der Öffnungen des Rumpfoberteils Auflagen für die Deckel eingeklebt. Als Deckel kann man die Holzteile verwenden, die man für die Öffnungen herausgesägt hat. Damit diese nicht in den Rumpf hinein fallen, werden unten kleine Sperrholzstreifen (12) angeklebt, auf denen die Deckel später aufgelegt und mit Holzschrauben (z.B. 2,2x6,5 mm) verschraubt werden können (Abb. 11).

Auf den langen Rumpfdeckel wird der Griff (6) geklebt. Dieser besteht aus zwei gleichen Sperrholzteilen, die im Abstand von 5 mm befestigt werden. Zwischen den beiden Teilen wird der GPS-Mast (Kiefernleiste 5x10 mm) befestigt und am hinteren Loch mit einer Schraube (M3) festgeklemmt, so dass er per Hand



Abb. 11

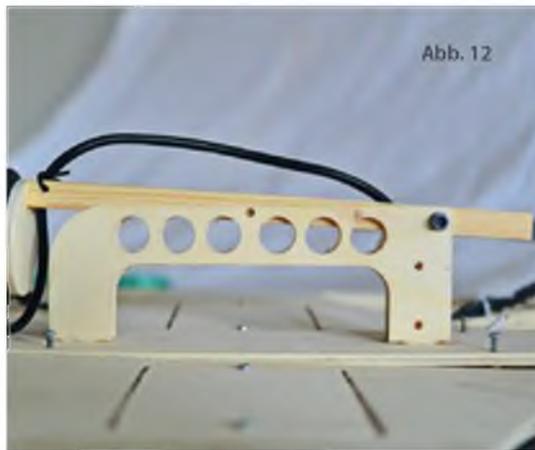


Abb. 12

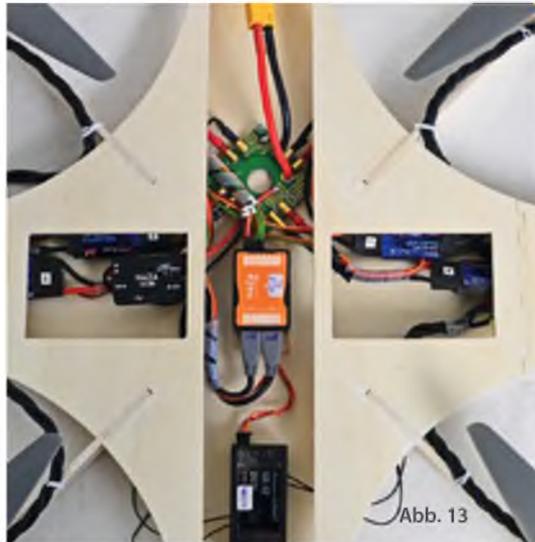


Abb. 13



Abb. 14

Anzeige

**Hacker**  
Brushless Motors  
www.hacker-motor.com



Komplett-Set  
flugfertig aufgebaut  
589,-€

ab 249,-€  
**FREE**

Deutsche Meisterschaft  
1. 2. Platz Trike Klasse  
1. 2. 3. Platz Segler Klasse  
1. 2. 3. Platz Rucksackmotor

**Wir können Euch jetzt hier schreiben,**  
-dass die Hacker Para-RC Serie wieder die Deutsche Meisterschaft dominierte,  
-dass alle unsere Gleitschirme HighEnd Produkte sind,  
-dass unsere Gleitschirme fliegen wie echte Paragleiter,  
**aber...**  
spielt das wirklich eine Rolle, wenn Ihr einfach nur Spaß habt?



**NEU**  
RC **FLAIR**<sub>2,4</sub>  
ab 329,-€



Deutsche Meisterschaft  
2. und 3. Platz Rucksackmotor  
2. Platz Seglerklasse  
(besten SingleSkin)



**www.para-rc.de**

Hacker Motor GmbH  
Tel.: +49 871-953628-0  
info@hacker-motor.com

**www.hacker-motor.com**



Abb. 15

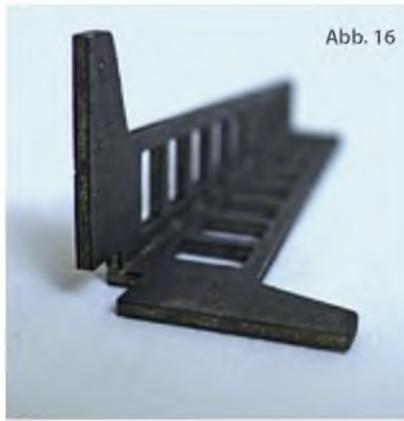


Abb. 16

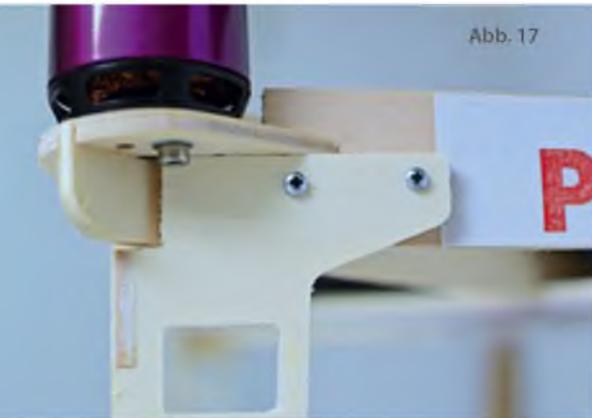


Abb. 17



Abb. 18

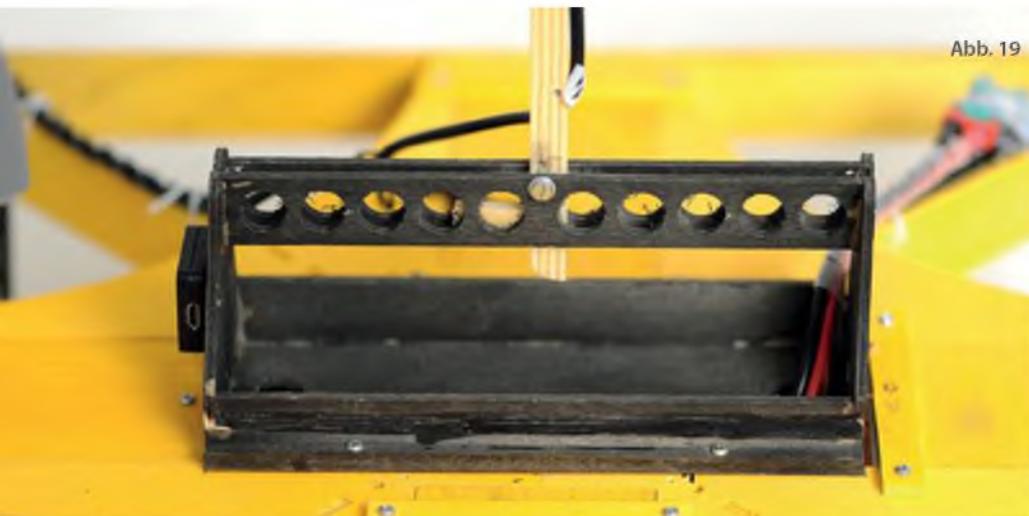


Abb. 19

## Bessere Lageerkennung

Um die Fluglage des Copters auch bei schlechteren Lichtverhältnissen noch gut erkennen zu können, empfiehlt sich LED-Beleuchtung mit unterschiedlich farbigen LEDs. Eine einfache Befestigungsmöglichkeit, die man aus den unterschiedlichen Winkeln der üblichen Fluglagen gut erkennen kann, ergibt sich bei der Verwendung von Balsa-Dreiecksleisten (10×10 mm, ca. 60 mm lang), die man an die Rumpfunterseite klebt (Abb. 15). Darauf kann dann ein Streifen LEDs geklebt werden. Die üblichen LED-Streifen mit drei einzelnen LEDs (z.B. erhältlich von Pichler) sind nominell bis 12 V betreibbar; ich schließe sie direkt an den 4s-Flugakku mit bis zu 16 V an, was sie bisher klaglos verkraften und dabei schön hell leuchten.

## Mit Gimbal

Will man noch ein Kamera-Gimbal unter dem Copter befestigen, wird ein Landegestell benötigt. Beim FluQ-02 sind hier vier Beine unterhalb der Motoren vorgesehen. Diese werden auch aus 4-mm-Pappelsperholz hergestellt. Im Bauplan sind die beiden Einzelteile (13 u. 14) eines Beins mit Ausfräsungen zur Gewichtsreduzierung dargestellt. Wer sich die Arbeit sparen möchte, kann darauf verzichten; das Mehrgewicht von etwa 20 g dürfte verschmerzbar sein. Nicht verzichten sollte man allerdings auf die Verzahnung der beiden Beinhälften. Diese ist wichtig für die Stabilität. Ebenso wichtig ist ein rechtwinkliges Verkleben der beiden Hälften (Abb. 16), damit diese dann spannungsfrei an den Längsträgern (3) festgeschraubt werden können. Dazu werden Holzschrauben 2,2×9 mm verwendet (Abb. 17). Alternativ kann auch geklebt werden, allerdings sollte man vorher die Zugänglichkeit der Motorschrauben prüfen.

Alternativ zu diesem Landegestell kann man den Copter natürlich auch mit einem klappbaren Landegestell ausrüsten (Abb. 18). Dieses kann direkt an das Rumpfunterteil geschraubt werden.

Wenn man jetzt noch einen Akku befestigt, ist die Hardware des FluQ-02 bereit zum Erstflug. Bei manchen Kamera-Gimbals wird der Akku am Gimbal platziert, deshalb ist hier am Copter standardmäßig nichts vorgesehen. Hat man kein Gimbal mit Akku-Halterung, kann man den Akku unten am Rumpf mit Klettbandern befestigen (siehe auch Bild 18 mit dem klappbaren Landgestell). Eine praktische Variante ist ein modifizierter Griff mit einer Akku-Schale darunter. Dort kann der Akku eingelegt werden, der dann durch den mittig zu platzierenden, hochzuklappenden GPS-Mast festgeklemmt wird (Abb. 19). Die

noch hoch- und runterzuklappen ist, aber sich nicht von allein bewegen kann (Abb. 12). Hier unbedingt eine selbstsichernde Mutter verwenden und bei Bedarf nachziehen! Sollte sich der Mast im Flug von selbst umklappen, erlebt man den schönsten „Flyaway“!

Für die Elektronik des Copters steht im Rumpf ausreichend Platz zur Verfügung. Exemplarisch ist dies hier mit einer DJI-Naza-M V2 durchgeführt. Zentral in die Mitte kommt der Main-Controller. Davor ist Platz für eine Stromverteilungsplatine, was eine ordentliche Verkabelung ergibt als wenn die Stromkabel einfach zusammenlötet. Rechts und links können jeweils zwei ESCs untergebracht werden. Weiterhin ist dort Platz für weitere Komponenten,

wie z.B. die „PMU“ (Power Management Unit) der Naza. Hinten kann der Empfänger platziert werden (Abb. 13). Anschließend muss alles entsprechend der Anleitung des jeweils verwendeten Steuerungssystems verkabelt werden.

Wer die Zuleitungen zu den Motoren nicht einfach mit Kabelbindern auf den Querstreben befestigen will, kann große Trinkhalme oben auf die Querstreben kleben, durch die man die Kabel führen kann. Hier bieten sich Halme für „Bubble Tea“ an, die es mit 12 mm Durchmesser gibt. Diese können mit Sekundenkleber stumpf oben aufgeklebt werden. Mit Nadeln werden sie bis zum Aushärten etwas fixiert (Abb. 14).

Länge des Mastes, der nach unten herausragt, ist natürlich individuell auf die Akkugröße anzupassen.

Vor dem Erstflug ist natürlich die entsprechende Einstellung der Elektronik notwendig. Darüber hinaus sollte man vor dem ersten Start noch einen gründlichen Systemcheck machen. Ist dies erledigt, steht einem erfolgreichen Start nichts mehr im Wege (Abb. 20).

Für gute Luftaufnahmen fehlt nun (neben einer guten Kamera) noch ein gutes Kamera-Gimbal (Abb. 21). Hier kann man auf kommerzielle Produkte zurückgreifen – oder selbst eines preiswert aus Pappelsperholz bauen. Wenn Interesse besteht, kann ich gerne hierzu ebenfalls einen Bauplan ausarbeiten.



Abb. 20



Abb. 21

Anzeige

**Schnelle, präzise und einfache  
Fertigung Ihrer Bauteile.**

**STEPCRAFT-2 bietet noch  
mehr Möglichkeiten!**

**STEPCRAFT**  
BECOME AN EXPERT

ab 679€



STEPCRAFT GmbH & Co. KG, Kalkofen 6, DE-58638 Iserlohn

+49 (0) 2371 974 8574

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

# Vom **Feinsten**

**T-Rex 600L Dominator** von Align/robbe

Diverse Helis der T-Rex-Familie haben bereits ein Update auf die „L“-Variante erhalten. Nun war auch der 600er an der Reihe. Und der Neue strotzt nur so vor Leistung. Unter anderem gibt es einen Satz bärenstarke HV-Servos, einen leistungstärkeren Motor und auch das neue Align Flybarless-System Gpro ist an Bord.



## Aufgewertet

Die auffälligste Neuerung ist das im Lieferumfang befindliche Servoset. Während sich das Vorgängermodell noch mit normalen Servos begnügen musste, sind beim Dominator HV-Servos serienmäßig. Diese überzeugen zumindest schon mal auf dem Datenblatt auf ganzer Linie.

Für die Taumelscheibe sind drei Servos des Typs BL815H vorgesehen. Dieses Servo bringt an einem 2s-LiPo gewaltige 230 Ncm Stellmoment. Die Stellgeschwindigkeit beträgt dabei gerade einmal 0,055 s/60°. Das Heckservo überzeugt mit einem Stellmoment von 120 Ncm und einer Geschwindigkeit von 0,028 s/60°. Die Gehäuse der Servos sind aus Aluminium gefräst und für eine bessere Wärmeableitung zusätzlich noch mit Kühlrippen versehen.

Die Fluglagenregelung übernimmt das neue Align Gpro Flybarless-System. Die Abmaße sind identisch zu dessen Vorgängerversion 3GX. Die inneren Werte wurden allerdings grundlegend überarbeitet. So besitzt das Gpro unter anderem eine schnellere CPU für die komplexen Rechenoperationen, eine neue Software für bessere Flugleistungen und eine USB-Schnittstelle zur komfortablen Programmierung per PC. Optional gibt es noch einen Bluetooth-Adapter. Mit diesem können dann am Flugfeld die Einstellungen bequem mit dem Smartphone oder Tablet vorgenommen werden. Die Apps sind für Android und auch für iOS verfügbar.

Ebenfalls erneuert und stärker ausgelegt wurden die Antriebskomponenten. Der mar-

kante grüne Regler wird von der Firma Castle Creations gebaut und ist nun in der Edge-Version im Bausatz enthalten. Der Regler liefert bis zu 80 A Dauerlast, er besitzt kein internes BEC. Programmieren kann man den Edge über die Fernsteuerung und auch über eine PC-Schnittstelle. Hierfür wird ein zusätzlicher USB-Adapter benötigt, der nicht im Lieferumfang ist. Allerdings ist ein Gutschein im Baukasten, mit welchem der Adapter direkt bei Castle Creations kostenlos bestellt werden kann. Die Lieferung erfolgt aus den USA und benötigte in meinem Fall fünf Tage.

Als Motor kommt der Align MX750 zum Einsatz. Mit einer spezifischen Drehzahl von 530 kV ist er bestens geeignet, um an 12 LiPo-Zellen betrieben zu werden. Dabei ist der Motor für eine Dauerleistung von 4.400 W ausgelegt. Kurzzeitige Spitzenleistungen von 7.000 W sind für diesen Motor aber auch kein Problem.

## Übersichtlich

Wer schon einmal einen T-Rex aufgebaut hat, dem wird der Baukasten sehr bekannt vorkommen. Die Bauteile sind in Tüten abgepackt, deren Inhalt sich an den einzelnen Baustufen der Anleitung orientiert. Dennoch können nach einem beendeten Bauabschnitt durchaus noch ein paar Schrauben in der Schale liegen, die dann aber für den nächsten Bauabschnitt benötigt werden.

Die Bauteile der Mechanik sind sehr sauber verarbeitet. Die Aluminiumteile wie z.B. die Lagerböcke und das Heckgehäuse sind weitestgehend ohne Frässpuren und teilweise schwarz eloxiert. Optisch sind die Teile noch zusätzlich mit Radien an den Außenflächen aufgewertet.

## Rotorkopf

Es sind sowohl die Haupt- als auch die Heckrotorblätter im Bausatz enthalten. Wie üblich ist der DFC-Rotorkopf des 600er Dominator mit zwei Radiallagern und einem Drucklager pro Blattgriff ausgestattet. Die Dämpfung der Blattlagerwelle erfolgt über PU-Buchsen im Zentralstück des Rotorkopfes. Vor dem Verschrauben der Blattgriffe sollte man noch einmal kontrollieren, ob die Gewinde der Blattlagerwelle frei von Fertigungsrückständen sind. Nur bei einem sauberen Gewinde wird eine optimale Wirkung der Schraubensicherung erzielt.

Die Taumelscheibe ist bereits fertig montiert. Der Innenring ist auffällig rot eloxiert und verpasst dem Haupt des Helis zusätzlich noch einen optischen Kick.

## Chassis

Die Montage des Chassis ist in sehr kurzer Zeit durchführbar, da hierfür nur wenige Teile benötigt werden. Die Seitenteile bestehen aus 2-mm-CFK-Platten. In diese sind Einsätze aus Kunststoff eingelassen. Die Servos werden später direkt in den Kunststoffeinsätzen verschraubt. Diese Methode der Befestigung vereinfacht und beschleunigt die Montage der Servos immens. Und falls später einmal ein Servo ausgewechselt werden muss, ist auch das in sehr kurzer Zeit zu bewerkstelligen.

## Heck

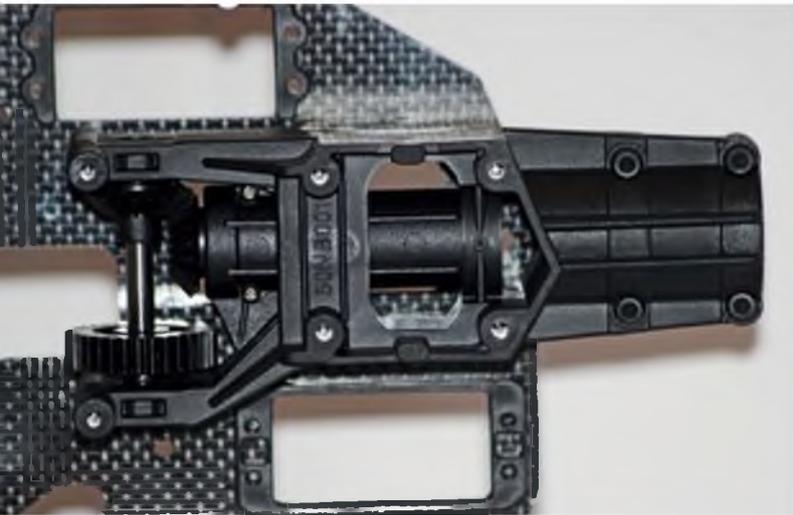
Etwas mehr Zeit ist für die Montage des Hecks einzuplanen. Der Heckrotor samt Gehäuse liegt zwar vormontiert im Baukasten, jedoch sind die Schrauben im Lieferzustand nicht mit Sicherungslack versehen. Der Heckrotor sollte deshalb unbedingt nochmals komplett zerlegt und die Schrauben gesichert werden.

Auch am Heck kommen bewährte Komponenten wie z.B. die Scherenanlenkung zum Einsatz.

Ruck-zuck zum Ziel. Dank der geringen Anzahl von Einzelteilen steht das Chassis innerhalb weniger Stunden.



Der DFC-Kopf ist bekannt. Der Außenring der Taumelscheibe erstrahlt nun aber in Farbe. Das verleiht dem Heli zusammen mit der ansprechenden Haube ein stimmiges Gesamtbild.



Die Zahnräder des Heckantriebs sind in der neuen schwarzen Version enthalten. Sie halten höheren Belastungen stand.

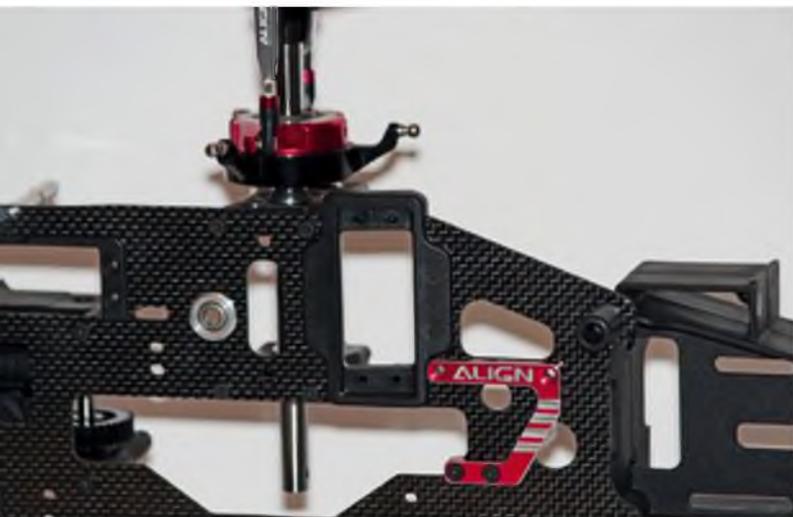
## Antrieb

Der Motor hat seinen Platz im vorderen Teil des Chassis. Hinter dem Motor sitzen direkt schon die Servos der Taumelscheibe. Der Abstand zwischen dem Motor und den Servos beträgt geschätzte 3 mm. Auch im Chassis selbst ist nur ein minimaler Spalt zwischen der Motorglocke und den Seitenteilen. Der Bauraum wurde bis aufs Letzte ausgereizt.

Die lange Motorwelle wird im Chassis durch ein Gegenlager abgefangen. Das Motorritzel zählt 14 Zähne und ist schrägverzahnt. Das Hauptzahnrad ist ebenfalls schrägverzahnt und hat 131 Zähne. Hieraus ergibt sich ein Übersetzungsverhältnis von 1:8,42. Dieses kann auch nicht verändert werden. Zum einen gibt es keine anderen Motorritzel, zum anderen kann der Achsabstand zwischen Motor und Hauptrotorwelle nicht verändert werden, was ja erforderlich wäre, um das Zahnflankenspiel einstellen zu können.

Der Chassisvorbau bietet Platz, um diverse elektronische Komponenten aufzunehmen, außerdem beinhaltet er die Verriegelung für die Akkurutsche. Im oberen Bereich des Vorbaus finden das Flybarless-System, der Motorregler, der Empfänger und eventuell ein optionales BEC-System oder ein entsprechender Akku für die Spannungsversorgung der RC-Komponenten ihren Platz.

Aus Platz- und Gewichtsgründen habe ich mich für den Einsatz eines externen BECs entschieden. Ich vertraue hier auf das KETO-BEC aus dem Hause MTTEC. Dieses BEC ist für einen Einsatz bis 12s geeignet und lässt eine Einstellung der Ausgangsspannung zwischen 5,0 und 8,4 V zu. Mit 10 A Dauerleistung und Spitzen von 20 A sollte die Empfangsanlage gut abgesichert sein.



Zusätzliche Versteifungen um die Motorplatte machen das Chassis noch stabiler. Die Kunststoffeinsätze für die Servos sind mit den Seitenplatten vergossen und erleichtern die Montage.



Power-Update. Sowohl die Servos als auch der Motor bieten einen enormen Leistungsüberschuss, der beim Fliegen direkt in Spaß umgesetzt wird.



Der verstärkte Freilauf sorgt für eine zuverlässige Kraftübertragung. Ebenfalls verstärkt wurde das jetzt dickere Hauptzahnrad.

Der Platz ist optimal ausgenutzt. Der Motor füllt den Zwischenraum im Chassis bis auf einen schmalen Spalt komplett aus.





Bewährte Komponenten auch am Heck. Die Scheerenanlenkung ist nahezu spielfrei und sorgt mit dem schnellen Heckservo für eine erstklassige Heckperformance.

## Programmierung per PC

Das neue Gpro Flybarless-System unterscheidet sich in den Abmessungen nicht von der Vorgängerversion 3GX. Allerdings ist das Gehäuse nun komplett schwarz und besitzt keine Bedienknöpfe oder Einstellpotis mehr. Zur Programmierung dient ein USB-Anschluss, über den man das Gpro mit dem PC verbinden kann. An den Seiten sind Anschlussmöglichkeiten für zwei Spektrum Satellitenempfänger, einen Drehzahlsensor und ein Bluetooth-Modul vorhanden. Das Bluetooth-Modul gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat erworben werden.

Die Einstellung des Systems erfolgt komplett am PC bzw. mit einem Smartphone oder Tablet, sofern das Bluetooth-Modul vorhanden ist. Die Software zum Einstellen des Flybarless-Systems muss zuerst von der Internetseite <http://www.align.com.tw> heruntergeladen und installiert werden. Die Versionen für mobile Endgeräte findet man im jeweiligen App-Store.

## Flybarless-Setup

Bei der erstmaligen Programmierung des Systems müssen im Setupmenü Punkte wie z.B. Senderkalibrierung, Einbaulage des Gpro, Drehrichtung des Rotors, Taumelscheibentyp und ähnliches vorgenommen werden. Besonders gefallen hat mir dabei die Einstellung der Taumelscheibe. Hier kann zum Beispiel der Neutralpitch über die Software korrigiert werden. Ebenso lassen sich die Endbereiche des Pitches separat ausleveln. Man kann also z.B. bei 12° positivem Pitch die Taumelscheibe nochmals genau auf die 90° zur Rotorwelle

ausrichten und auch bei 12° negativem Pitch diese Einstellung nochmals separat vornehmen. Beide Endpunkte sind dabei unabhängig voneinander. Mit diesen Einstellmöglichkeiten lassen sich kleine geometrische Abweichungen per Software beheben. Man sollte bei aller „Schummelei“ aber bedenken, dass eine saubere mechanische Einstellung immer noch am meisten zu einem perfekten Flugverhalten beiträgt.

Im Parametermenü werden die Punkte eingestellt, die die Flugcharakteristik beeinflussen. Unter anderem stehen hier die Sensibilität der Taumelscheibe, die Agilität von Nick- und Rollbewegungen und Heckparameter wie z.B. das Stoppverhalten und die Pirouettenrate zur Verfügung.

Außerdem gibt es noch zwei Punkte, in denen eine grobe Vorauswahl des verwendeten Helis getroffen werden kann. Zum einen kann ein Preset für kleine Helis bis zur 450er-Klasse und ein Preset für größere Helis ab der 500er-Größe geladen werden. Weiterhin gibt es noch die Möglichkeit, sogenannte Beginner Settings zu laden. Je nach Auswahl werden die Standardeinstellungen des Flybarless-Systems vorab entsprechend eingerichtet. So hat man gleich zu Anfang erste Richtwerte parat.

Wenn ein Bluetooth-Modul zum Einsatz kommt, wird vor dem ersten Betrieb ein Passwort in der Software gesetzt. Im Auslieferungszustand lautet dies „0000“. Öffnet man nun die App auf einem mobilen Endgerät, so muss man sich mit diesem Passwort einwählen. Die Verbindung zum Gpro wird dann automatisch hergestellt. Auch per App hat man die Möglichkeit, sämtliche Einstellungen vorzunehmen. Sowohl die Setup-Parameter als auch die Flug-Parameter können bearbeitet werden.

Anzeige



**LRP**  
BLUE IS BETTER

**EPO**  
MATERIAL  
**1400MM**  
WINGSPAN

**FLUGSPASS MIT HERVORRAGENDEN  
SEGELEIGENSCHAFTEN**

VERFÜGBARE VERSIONEN RTF & ARF

**STREAM**

[WWW.LRPCC](http://WWW.LRPCC)

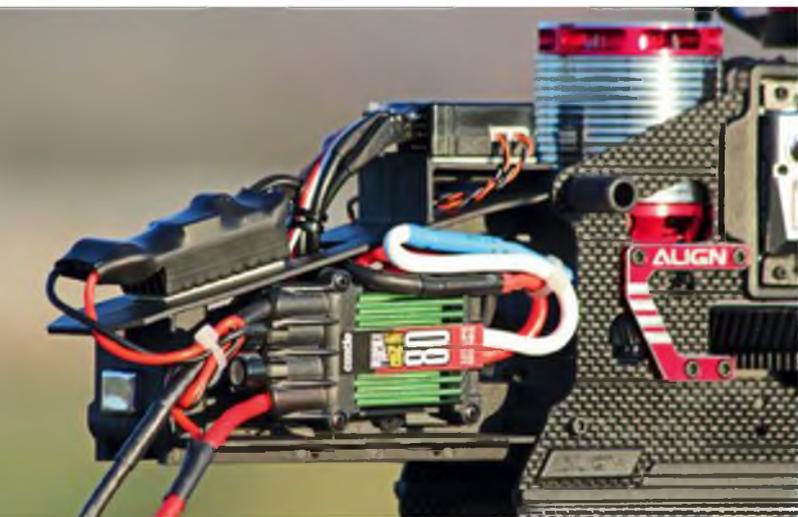




Die Taumelscheibenanlenkung ist gemischt. Die Rollservos wirken direkt, das Nickservo über eine Wippe. Dadurch entfällt eine Taumelscheibenführung.

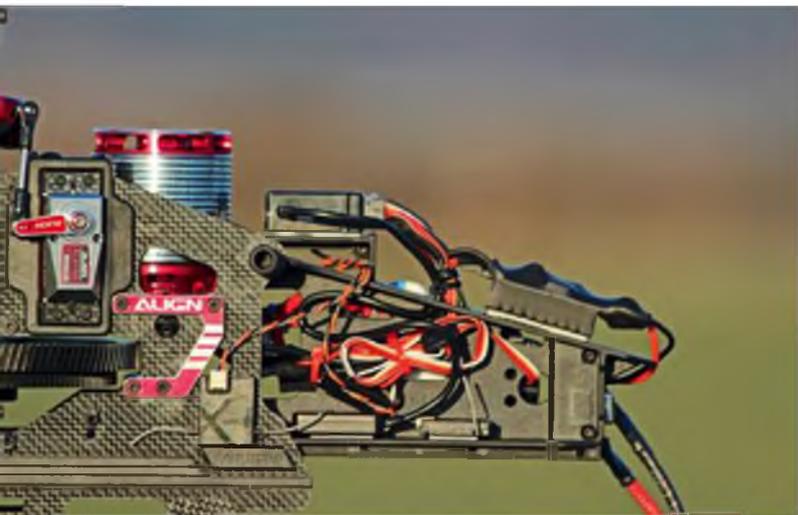
Sicherheitsgründen mache ich dies immer ohne montierte Blätter.

Im Wesentlichen ist die Software dieselbe, wie man sie auch schon aus der ICE-Reglerserie kennt. Es können verschiedene Modes gewählt werden. Im Auslieferungszustand ist ein Betrieb per Gaskurve im Helimodus eingestellt. Dies bedeutet, dass der Regler über einen Sanftanlauf die Drehzahl erhöht, die Drehzahl jedoch per Gaskurve im Sender gesteuert werden muss. Der zweite Modus ist eine Governorfunktion. Hier wird einfach mit der Regleröffnung bestimmt, wie hoch die eingeregelt Drehzahl sein soll. Vereinfacht heißt dies: Je höher die Regleröffnung, desto höher die eingeregelt Drehzahl. Allerdings hat man keinen Anhaltspunkt, wie hoch die tatsächliche Drehzahl am Hauptrotor ist. Nachmessen lautet also die Devise.



Der Vorbau bietet Platz für alle elektrischen Komponenten. Statt eines Empfängerakkus verwende ich ein HV-BEC.

Auch die Charakteristik der Regelung kann verändert werden. Der Gainwert bestimmt, wie hart im Falle einer Drehzahlabweichung nachgeregelt werden soll. Hierzu ein kleiner Tipp am Rande: Der Regler besitzt zusätzlich zu dem normalen Anschlusskabel noch ein weiteres Signalkabel. Die Funktion dieses Kabels kann in der Software eingestellt werden. Unter anderem kann über diesen Anschluss der Gainwert des Governors verändert werden. So kann man, sofern es der Sender zulässt, einen flugzustandsabhängigen Gainwert programmieren.



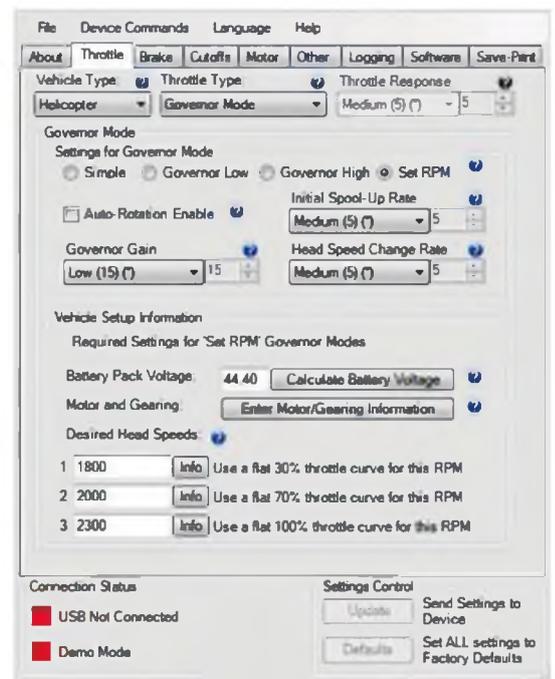
Die andere Seite des Vorbaus. Hier finden das Bluetooth-Modul, die Satelliten-Empfänger und die Kabel Platz. Oben sitzt das Keto-BEC von MTTEC.

Zuletzt steht noch die Funktion der direkten Drehzahlvorgabe am Regler zur Auswahl. Hierfür muss der Regler natürlich wissen, wie viele Pole der Motor hat, wie viele Zellen der Antriebsakku besitzt und welche Getriebeübersetzung im Heli verbaut ist. Diese Werte können über die Bedienoberfläche der Software eingegeben werden. Wenn alle Rahmenbedingungen angegeben sind, kann die gewünschte Drehzahl im Regler eingetragen werden. Hierfür stehen drei verschiedene Drehzahlstufen zur Auswahl. Um eine spezielle Drehzahl anzuwäh-

## Regler

Der Edge 80HV kann ebenfalls über eine PC-Schnittstelle programmiert werden. Auch hierzu muss zuerst die passende Software aus dem Internet geladen werden. Unter [www.castlecreations.com](http://www.castlecreations.com) findet man schnell den Download. Um den Regler mit dem PC zu verbinden, ist es nötig, den Hauptstromanschluss des Reglers mit dem Akku zu verbinden. Aus

Der Regler lässt sich mit der optionalen Schnittstelle bequem per PC programmieren. Vielfältige Einstellmöglichkeiten verhelfen zu einer optimalen Regelung.





Auch das Gpro kann per PC (optional auch mit dem Smartphone) programmiert werden. Das Setup ist leicht verständlich und komfortabel aufgebaut.

len, muss dann die im Sender programmierte Regleröffnung einen bestimmten Wert betragen. Diese Werte werden von der Software vorgegeben.

Da der Regler auch einen Drehzahlsensorausgang besitzt, kann man die Regelung auch an das Flybarless-System delegieren, sofern dies unterstützt wird. Auch das kann in der Software eingestellt werden. Das Gpro unterstützt diese Funktion allerdings nicht.

## Fliegen

Die auf der Schiene montierten Akkus lassen sich leicht ins Chassis einschieben und rasen hör- und fühlbar ein. Die Montage der Haube ist dafür nicht ganz so spielend leicht. Zumindest nicht am Anfang. Da die Haube an vier Punkten befestigt wird, muss man die ersten Male schon genauer hinschauen, wo die Gummiosen sitzen, um die richtige Position zu finden. Mit etwas Routine gelingt das aber auch bald „im Schlaf“.

Nach dem Aktivieren von Idle1 beschleunigt der Regler langsam den Rotor auf Arbeitsdrehzahl. Der Sanftanlauf war mit der Option „medium“ im Regler gleich gut gewählt. Nach dem Abheben wurde ich dann erst einmal enttäuscht. Ich war bisher gewohnt, dass mit den Standardeinstellungen des Flybarless-Systems zumindest schon zügiger Rundflug zelebriert werden kann. Mit den Standardeinstellungen des Gpro war ich aber ganz und gar nicht zufrieden. Es glich eher dem sprichwörtlichen Tanz auf rohen Eiern. Der Heli lag sehr instabil in der Luft. Verantwortlich dafür war aber schlicht und einfach die falsche Einstellung des Flybarless-Systems. Dank des Bluetooth-Moduls konnte ich die Korrekturen sehr schnell

direkt am Flugfeld vornehmen. Eine Änderung der Taumelscheibenstabilität verbesserte das Fluggefühl schon deutlich. Nachdem auch noch die Drehraten der Achsen angepasst waren, entsprach das Flugverhalten schon eher meinen Vorstellungen.

Bei niedrigeren Drehzahlen (ca. 1.700 U/min) ist die Wirksamkeit des Hecks stark eingeschränkt. Bei maximalem Pitch neigt es sehr dazu rauszudrehen. Dies liegt an der Heckübersetzung des T-Rex 600L Dominator und ist eine Eigenart des Modells. Zuverlässig arbeitet das Heck erst ab etwa 2.000 U/min am Rotorkopf. Bei Drehzahlen über 2.000 U/min geht dann auch richtig die Post ab. Man merkt deutlich, dass sich der T-Rex bei den höheren Drehzahlen bedeutend wohler fühlt.

Die Leistung des Hauptantriebs lässt branchiale Flugmanöver zu, ohne dabei allzu sehr einzubrechen. Große Powerloops mit viel Pitch steckt der Antrieb bestens weg. Die Servos sind über jeden Zweifel erhaben. Selbst harte Manöver werden sehr sauber vollzogen. Aber auch im normalen Rundflug mit 3D-Einlagen ist dies zu bemerken. Der Heli verhält sich stets sehr spurtreu. Im Geradeausflug z.B. muss selten eine Korrektur gesteuert werden. Ist der Heli erst einmal auf der gewollten Flugbahn, kann man ihn einfach laufen lassen. Die Präzision der Servos im Zusammenspiel mit der Mechanik ist ein Spaßgarant.

Auch hier ein kleiner Tipp am Rande: Wie bereits erwähnt, ist die Wirksamkeit des Hecks bei niedrigeren Drehzahlen unter 2.000 U/min eingeschränkt. Nun kann man sich einfach damit abfinden und die Figuren sanft und sehr kontrolliert fliegen, was aber im Falle eines unkontrollierten Abfangmanövers risikobehaftet ist. Eine andere Möglichkeit

Anzeige



**GPRO**  
BETTER IS BETTER

**DER ALLESKÖNNER!  
KOMPAKT - UNIVERSELL - SCHNELL**

**quadra**  
competition

WWW.LRPCC





Das Design der GFK-Haube sorgt für tolle Kontraste. Die Fluglage lässt sich damit sehr gut erkennen.

**TECHNISCHE DATEN**

<b>Bezeichnung:</b>	T-Rex 600L Dominator Super Combo
<b>Hersteller/Vertrieb:</b>	Align/robbe Modellsport
<b>Info und Bezug:</b>	Fachhandel, Info bei: <a href="http://www.robbe.de">www.robbe.de</a> , Tel.: 06644 870
<b>UVP:</b>	1.249,90 €
<b>Lieferumfang:</b>	T-Rex 600L Dominator, CFK-Hauptrotorblätter, CFK-Heckrotorblätter, 750MX Brushless-Motor, Gpro Flybarless-System, 3x Digital-servo BL815HV, Digitalservo BL855HV, Castle Edge HV 80 A Regler, Anleitung
<b>Benötigtes Zubehör:</b>	Empfänger, Sender, Flugakku, Empfängerakku oder BEC, Ladegerät

**ALLGEMEINE DATEN:**

<b>Rotordurchmesser:</b>	1.347 mm
<b>Heckrotordurchmesser:</b>	260 mm
<b>Fluggewicht Testmodell ohne Flugakku:</b>	3.800 g

**AUFBAU:**

<b>Chassis:</b>	Kohlefaserplatten
<b>Haube:</b>	GFK mehrfarbig lackiert
<b>Einbau Flugakku:</b>	Akkuschacht, Befestigung mit Klettschlaufenbändern auf Akkuschiene

**ANTRIEB:**

<b>Motor:</b>	Align 750MX (enthalten)
<b>Regler:</b>	Castle Creations Edge HV 80 A (enthalten)
<b>Akku:</b>	2x SLS XTron 6s 3.000 mAh 30C (verwendet)

**RC-KOMPONENTEN:**

<b>Roll, Nick, Pitch:</b>	3x Align BL815HV (enthalten)
<b>Heck:</b>	Align BL855HV (enthalten)
<b>Flybarless-System:</b>	Align Gpro (enthalten)
<b>Sender:</b>	Spektrum DX9
<b>Empfänger:</b>	2x Spektrum-Satellit



Ruhiger Rundflug geht auch, aber die Stärke des T-Rex 600L Dominator ist ganz klar das Bolzen mit maximaler Drehzahl.



wäre es, längere Heckrotorblätter zu nutzen. Probeweise habe ich Blätter mit 105 mm Länge montiert. Diesen Plan verwarf ich jedoch schnell wieder, da sich dann Hauptrotorblatt und Heckrotorblatt gefährlich nahe kommen können. Die dritte Möglichkeit besteht darin, dem T-Rex 600L die Heckübersetzung des T-Rex 600 Nitro zu spendieren. Hierfür sind nur das Autorotationszahnrad und die Heckabtriebswelle auszutauschen. Somit kann man das Übersetzungsverhältnis von 1:3,85 auf 1:4,5 anheben. Allerdings gibt es auch hier einen Haken an der Geschichte: Das originale Modul der Verzahnung beträgt 1 und ist laststabiler als das Austauschgetriebe des T-Rex 600N, welches mit Modul 0,6 ausgestattet ist. Wer also immer hart und knackig fliegt, dürfte mit dem Modul 0,6 nicht besonders glücklich werden. Da ich aber einen eher gemischten Flugstil bevorzuge, habe ich die Übersetzung eingebaut. Diese hält seit vielen Flügen der Belastung stand und zeigt auch keine unnormalen Verschleißerscheinungen.

**Fazit**

Die Technik des T-Rex 600L Dominator überzeugt auf ganzer Linie. Vor allem die Servos haben es mir angetan, sie sind jeder Situation gewachsen. Die hohe Stell- und Haltekraft bemerkt man deutlich in Form eines präzisen und knackigen Flugverhaltens. Der Motor ist ebenso gut (über)dimensioniert wie die Servos. Leistungsüberschuss satt lässt Spaß aufkommen, wenn man es richtig krachen lassen will. Das enorme Drehmoment verhindert größere Drehzahleinbrüche. Die Mechanik ist in der Align-üblichen hohen Qualität gefertigt. Der Aufbau ist robust, einfach und wartungsarm. Das Gpro Flybarless-System ist im Vergleich zum Vorgänger um einiges fortschrittlicher. So sorgt die PC-Software für eine vereinfachte Programmierung und das optional erhältliche Bluetooth-Modul ermöglicht eine ebenso übersichtliche Einstellung per Smartphone oder Tablet direkt am Flugplatz. Das Preis-/Leistungsverhältnis der Super Combo ist sehr gut. Mein einziger Kritikpunkt betrifft die ausschließlich für hohe Drehzahlen ausgelegte Heckübersetzung.

# Colours of Power

## POLARON AC/DC SPORTS

Ladeleistung max. 120 W  
SW Display, USB Lade-  
buchse, eingebautes  
Netzteil, Einsteiger-Modell



## POLARON Serie

- Weltweit erstes platzsparendes Standdesign
- Benutzerfreundliches 3.0" Farbtouchdisplay
- Alle Modelle mit 2 Ausgängen
- 40 Akkuspeicher für verschiedene Ladeparameter
- In 5 Farben erhältlich

## POLARON AC/DC

Ladeleistung max. 120 W  
USB Ladebuchse,  
eingebautes Netzteil, bis  
7 Zellen LiPo, bis 28 V Ein-  
gangsspannung

## POLARON PRO



Ladeleistung max. 500 W  
Für 1-14 Zellen LiPo, bis  
28 V Eingangsspannung,  
Pro Combo mit 25 A  
Docking Netzteil

## POLARON PRO COMBO



## POLARON EX



Max. Ladeleistung 800 W,  
bis 28 V Eingangsspannung,  
bis 7 Zellen LiPo, EX Combo  
mit 25 A Docking Netzteil

## POLARON EX COMBO



Modelle und  
Neuheiten 2014:



Alle Infos zu  
den Ladegeräten:



Aktuelle LiPo  
Akkus:



# Drei Turbinen

in einem  
Gehäuse

**evoJet B170ex**



Die heutzutage verfügbaren Strahltriebwerke haben herstellerübergreifend viele Gemeinsamkeiten. Das Funktionsprinzip und der technische Aufbau sind meist sehr ähnlich. Diagonalverdichter und Ringbrennkammern haben sich bewährt und durchgesetzt. Da die Hersteller somit alle mit den gleichen Zutaten kochen und alle am Markt verfügbaren Triebwerke in der Regel gut funktionieren, sind Verbesserungen nur in kleinen Schritten zu erwarten. Mit riesigen Leistungssprüngen oder Preisstürzen ist aufgrund der eingesetzten hochwertigen und präzise gefertigten Bauteile kaum zu rechnen. Veränderungen fallen daher manchmal nicht sofort ins Auge. Die Firma evoJet aus Langerwehe hat sich in den vergangenen Monaten nicht auf dem bestehenden Sortiment ausgeruht, sondern die Triebwerke weiter verbessert und ganz nebenbei auch ein neues Vertriebskonzept entwickelt.

Nach dem FMT-Test und den anschließenden praktischen Erfahrungen mit der evoJet B160vx haben wir die neue Triebwerksserie in Augenschein genommen. Da das Vorgängertriebwerk schon auf dem Prüfstand und in der Praxis ausführlich getestet wurde, setzt dieser Beitrag daher weniger auf Messungen und Diagramme eines einzelnen Triebwerks sondern soll vielmehr die technischen und kaufmännischen Neuerungen der neuen Triebwerksserie beleuchten. Ein Praxistest der

neuen B170ex-160 zeigt, was der potentielle Kunde von den Neuerungen erwarten darf.

Beim Aufrufen der Homepage des Herstellers und dem anschließenden Navigieren in den Bereich der Strahltriebwerke, fällt sofort das übersichtliche Angebot der Turbinen auf. Nunmehr werden nur noch drei Triebwerke für alle Schubklassen angeboten. Neben der 100-N-Turbine tragen die jüngsten Entwicklungen aus Langerwehe den Namen B170ex und B220ex. Diese beiden Turbinen decken die

Schubklassen 140, 160 und 180 N sowie 180, 200 und 220 N ab. Das ist aus kaufmännischer, technischer und nicht zuletzt auch aus Kundensicht eine höchst interessante Entwicklung.

Der Hersteller hat den Vorteil, dass nicht für jede Schubklasse je ein Turbinentyp im Regal liegen muss, um die Verfügbarkeit sicherzustellen. Es genügen die beiden genannten Typen, die jeweils drei Schubklassen abdecken. Trotzdem kann ein breites Spektrum an Schubstärken angeboten werden. Dadurch

lassen sich Fertigungs- sowie Lagerhaltungskosten senken, was sich letztlich auch in einem attraktiven Preis niederschlägt. Auch die Reparatur- und Servicezeiten konnten durch die Zusammenfassung von drei Schubklassen in einem Triebwerkstyp gesenkt werden, da die Bevorratung mit Einzelteilen optimiert werden konnte.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Basistriebwerk stets für die stärkste Leistungsklasse ausgelegt ist. Ein Kunde, der beispielsweise ein B170ex-140-Triebwerk besitzt, verfügt über eine Turbine, die konstruktiv für 180 N Schub ausgelegt ist. Lager, Verdichter, Brennkammer und Turbinenrad danken es mit höherer Lebensdauer.

## Updatefähig

Wodurch unterscheiden sich nun die Versionen, wenn die Hardware, sprich das Triebwerk und die ECU gleich sind? Ganz einfach. In der Software. Über die kann die Maximal-Drehzahl und damit der Schub vorgegeben und die beiden weiteren Schubklassen können ganz einfach über ein Software-Update freigegeben werden. Dieses Update ist natürlich geschützt – mit dem Kauf der Schubklassenerweiterung erhält man einen PIN zur Freigabe. Dieser Freigabe-Code ist bei jedem Triebwerk individuell – beim Kauf der Schubklassenerweiterung muss also die Seriennummer des Triebwerkes bei evoJet angemeldet werden. Die drei unterschiedlichen Schubklassen-Programme sind bereits in der ECU und im Triebwerk hinterlegt, das Aufspielen einer neuen Software ist somit nicht erforderlich.

Die Schubklassen-Programme unterscheiden sich nicht nur in der Maximaldrehzahl, sondern auch hinsichtlich des Beschleunigungsverhaltens und der Überwachungsparameter, so dass auch ein Rücksetzen des Programmes auf eine niedrigere Schubklasse sinnvoller ist, als nur die Drehzahl zu senken.

Das Triebwerk B170ex kostet in der 140-N-Version günstige 2.450,- €, für das Update auf 160 N werden zusätzlich 250,- € fällig und die 180er Software kann für zusätzliche 500,- € erworben werden. Der größte Kundenvorteil liegt im günstigen Einstiegspreis in der kleinsten Schubklasse der Gruppe, ohne sich dauerhaft festlegen zu müssen.

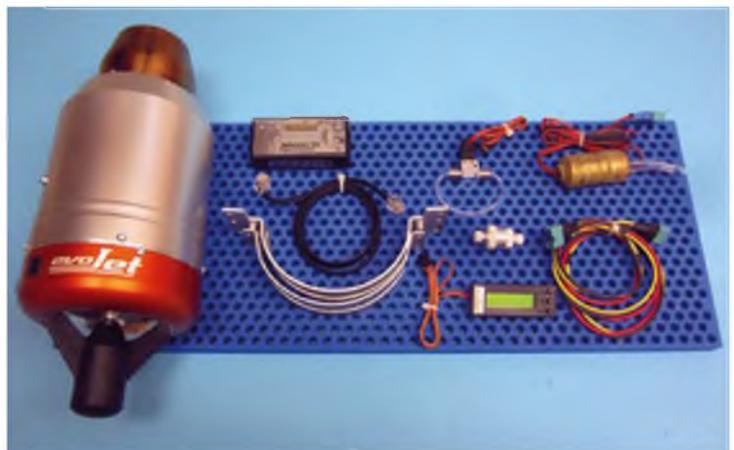
## Wie verhält sich das Triebwerk in der Praxis?

Bisher flog ich das Vorgängertriebwerk B160vx und war mit den Leistungen während der ganzen Saison sehr zufrieden. Nach dem Umbau in einen anderen Jet hatte ich zwar einige Probleme mit dem Startverhalten und der Gasannahme, diese Probleme ließen sich

So wird die evoJet B170ex ausgeliefert – ein Triebwerk für drei Schubklassen.



Der Lieferumfang inklusive Montagezubehör ist komplett.



Alle Anschlüsse liegen seitlich am Verdichterdeckel.



Am Verdichter konnte evoJet den größten Innovationssprung machen. Verdichterrad und Befestigungsmutter bilden eine Einheit, die nach dem Wuchten nicht mehr verändert wird.





## Interview mit Arno Hausmann, evoJet

**FMT:** Die Klassifizierung von Triebwerken in feste Schubklassen, zum Beispiel 120, 160 oder 180 N ist bei vielen Herstellern seit Jahren gängige Praxis. evoJet führt nun ein neues System ein, mit dem der Kunde je nach Bedarf auch nach dem Kauf sein Triebwerk noch flexibel anpassen kann. Welche Überlegungen haben zu diesem Konzept geführt?

**Arno Hausmann:** Die Neuheit bei der evoJet EX-Serie ist, dass man immer die leistungsstärkste Hardware bekommt, diese aber durch das ECU-Mapping in Schubklassen gedrosselt wird. Für uns als Benutzer und für den Hersteller bietet diese Art eines Baukastensystems die folgenden Vorteile:

Für den Benutzer: Preisgünstiger Einstieg mit kleinerer Schubklasse möglich, immer die leistungsstärkste und damit solideste Hardware, einfacher Wechsel in eine stärkere Schubklasse durch Zukauf eines PIN-Codes.

Für den Hersteller: Kostengünstigere und konstantere Fertigung z.B. bei Lagerhaltung durch gleiche Bauteile, weniger Service und Garantieleistungen wegen überdimensionierter Hardware.

**FMT:** Hat sich die Anzahl der Garantieleistungen seit Einführung der flexiblen Schubklassen verändert?

**Arno Hausmann:** Bei den Garantieleistungen können wir einen Rückgang von bis zu 50% verzeichnen, da die Turbinen in der Regel für höhere Leistungen ausgelegt sind, als der Kunde sie eigentlich benötigt.

**FMT:** Wirkt sich dieser Rückgang auch auf die Verweildauer der Triebwerke im Service aus?

**Arno Hausmann:** Die evoJet-Philosophie (früher Orbit) war von je her, eine größtmögliche Langlebigkeit unserer Produkte zu erreichen. Das trifft insbesondere auf unsere Triebwerke zu, weshalb wir uns 2009 von einem Zulieferer getrennt haben und seit nunmehr fünf Jahren sowohl die Hard- als auch die Software erfolgreich unter einem Dach entwickeln und fertigen.

**FMT:** Wie lange befindet sich seit der Einführung des neuen Schubklassenkonzeptes ein Triebwerk im Schnitt im Service? Gibt es saisonbedingte Wartezeiten?

**Arno Hausmann:** Neue Entwicklungen werden zumeist im Winterhalbjahr vorangetrieben. Dadurch bleibt die Sommer-Flugsaison frei, um unseren Piloten möglichst kurze Servicezeiten bieten zu können. Die beliebteste Variante ist ganz klar der „Montag auf Freitag-Service“, also vom Wochenende zum Wochenende.

**FMT:** Kann ich mein Triebwerk auch downgraden, also zurückstufen, wenn ich zum Beispiel auf einen kleineren Jet umsteige und weniger Schub benötige?

**Arno Hausmann:** Ja, der Kunde kann die Leistungseinstellung seines Triebwerkes nach unten frei wählen. Es lassen sich auch verschiedene Modelle mit je einer Turbinenelektronik ausrüsten, bei denen dann zum Fliegen nur die Turbine selbst getauscht wird. So läuft die evoJet-B170ex dann beispielsweise als 140er in dem einen Jet und als 180er in dem anderen Modell. Das funktioniert, ohne neue Einstellungen beim Wechsel vornehmen zu müssen.

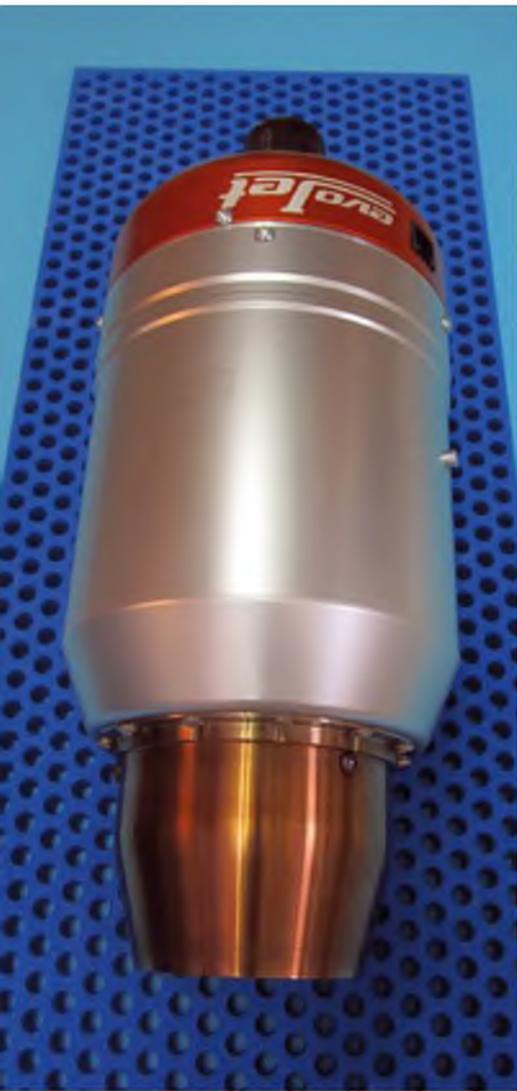
**FMT:** Nicht nur das Schubklassenkonzept ist neu. Beim Blick auf das Triebwerk wird deutlich, dass es auch zu technischen Neuerungen kam. Auffällig ist der Blick auf den Verdichter. Der Spalt zwischen Verdichter und Verdichter-Gehäuse wurde deutlich reduziert. Welche Maßnahmen waren nötig, um einen derart minimalen Spalt zu realisieren und welche Auswirkungen hat dies auf die Effizienz des ganzen Systems?

**Arno Hausmann:** Wie im richtigen Leben auch, ist alles eine Frage von Aufwand und Nutzen. In der Technik spricht man schlicht von Wirkungsgrad. Auf unsere Turbinen bezogen heißt das, speziell die Verdichterstufe weiter zu optimieren. Das neue gefräste 14-Blatt-Verdichterrad der evoJet-ex-Serie ist das Ergebnis von Jahren auf dem Teststand und vor dem Computer. So konnten wir die sonst separate Spinnermutter und das Verdichterrad zu einer Einheit verschmelzen. Auch hier bedeutet die höhere Laufruhe wieder eine Steigerung des Wirkungsgrads. Also mehr Schub bei weniger Kraftstoffverbrauch.

**FMT:** Mit dem neuen Schubklassenkonzept und den damit einhergehenden technischen Verbesserungen demonstriert evoJet Innovationspotenzial. Das lässt vermuten, dass nach dieser Entwicklung auch zukünftig interessante Neuerungen zu erwarten sind.

**Arno Hausmann:** Da die Modellbau-Hobbybranche ein ständiges Auf und Ab erlebt, sind Neuerungen oder neue Produkte schwierig vorherzusagen. Ich kann jedoch so viel sagen: Da mich der Modellbauvirus bereits über 35 Jahre im Griff hat, wird bestimmt noch einiges von mir oder evoJet zu erwarten sein.

**FMT:** Wir bedanken uns für das Gespräch.



Der Temperatursensor ist beim Blick in die Schubdüse nicht mehr zu sehen – er liegt vor dem Turbinenrad.

Außen glatt: alle Sensoren und der Starter liegen im Inneren des Triebwerkes.

aber auf die Tankanlage zurückführen und traten nach Umbau selbiger auch nicht mehr auf. Das Triebwerk startete bis auf diese selbst produzierte Ausnahme immer zuverlässig und entfaltete seine Schubkraft weitgehend unabhängig von Witterungseinflüssen. Ob im Winter bei Temperaturen im einstelligen Bereich oder im Hochsommer bei über 35°C, die Leistung war immer abrufbar und die Gasannahme sehr zufriedenstellend.

Wie schon beim Test des Vorgängertriebwerks in der FMT 05.2014 beschrieben, geht der Einbau recht schnell und unproblematisch von der Hand. Kraftstoffpumpe, -Filter, Absperrventil sowie die ECU werden gemäß dem übersichtlichen Plan angeschlossen. Zur Turbine führen dann nur noch die Kraftstoffleitung und die beiden elektrischen Zuleitungen. Alle Anschlüsse an der Turbine sind seitlich angeordnet, bei der Montage des optionalen Einlaufsiebes müssen also keine Leitungen mehr durch selbiges gefädelt werden.

Im praktischen Betrieb kann es durchaus erforderlich sein, dass das Sieb abgenommen und gereinigt werden muss, oder das Verdichterrad einen kleinen Schubser benötigt, weil z.B. Kraftstoffrückstände den Anlassermotor durchrutschen lassen. Solche kleinen Aufmerksamkeiten seitens des Herstellers erleichtern dem Jetflieger das Leben, gerade auch beim Hantieren in engen Rümpfen.

Bei der ersten Inbetriebnahme war das Abnehmen des Siebes dann auch schon erforderlich. Nach dem Einlernen der Steuerwege war die Turbine bereit zum ersten Triebwerksstart, doch der wollte zunächst nicht gelingen, da der Anlassermotor deutlich hörbar durchdrehte. An diesem Tag herrschten Temperaturen im niedrigen einstelligen Bereich, dadurch lief die kalte Turbine wohl etwas schwerer an, außerdem waren noch Ölrückstände auf der Spinnermutter des Verdichterrades. Also wurde flugs das Sieb abgenommen und Mutter sowie Gummiring des Anlassermotors mit einem trockenen Tuch entfettet. Beim nächsten Startversuch lief das Triebwerk problemlos hoch. Kleinere Luftbläschen in der Kraftstoffleitung verzögerten lediglich das Hochfahren der Turbine, führten aber nicht zum Startabbruch. So etwas schafft Vertrauen!

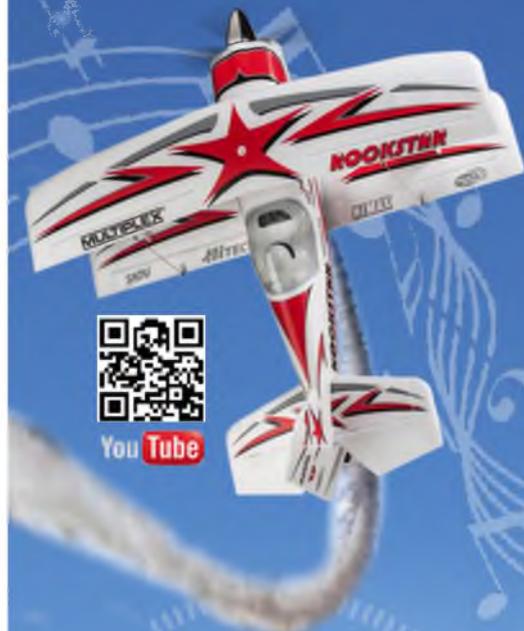
Für weitere Tests eines eingebauten Kreisels, wurde die Turbine einmal durch den gesamten Drehzahlbereich gefahren und danach wieder abgestellt. Kurze Zeit später erfolgte dann der Erstflug. Die nunmehr vorgewärmte

Anzeige

**MULTIPLEX**

**ROCKSTAR**

*Rockt die Airshow!*



Bei RR-Version:

**HITEC**  
SERVOS INSIDE

**ELAPOR**

**HIMAX**

**MULTIcont**

Modell kostenlos testen:



**Kit**  
# 21 4278  
€ 189,90

**RR**  
# 26 4278  
€ 379,90

**1.050 mm**

**MULTIPLEX**

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG  
Westliche Gewerbestr. 1 • D-75015 Bretten

www.multiplex-rc.de • www.hitec-rc.de



Die Micro-EDT ist ein vollwertiges Terminal für das Triebwerk und so klein und leicht, dass sie im Modell installiert werden kann.



Ein Wechsel der Schubklasse wird per Code in der ECU initiiert.



Turbine sprang sofort an und fuhr wieder ohne Zwischenfälle und diesmal deutlich schneller hoch. Beim Rollen zum Startplatz fiel mir der Unterschied in der Gasannahme zum Vorgängertriebwerk sehr deutlich auf. Gerade bei mittleren Drehzahlen wurde die Gasannahme nochmal spürbar verbessert. Beim Rollen auf Grasplätzen sind bisweilen gezielte Gasstöße nötig, um Bodenunebenheiten zu überfahren. Diese Gasstöße zwischen Drittel- und Halbgas kamen für eine Turbine sehr direkt.

In der Luft überzeugt die B170ex-160 durch die gewohnte üppige Kraftentfaltung zusätzlich zur schnelleren Gasannahme. Wie auch beim Vorgängermodell, kam es weder bei diesem noch bei den folgenden Flügen zu Problemen seitens des Triebwerks.

Die neue Turbine nahm im gleichen Modell Platz, wie auch schon das Vorgängertriebwerk. Auch das Tankvolumen war somit identisch und so landete ich nach den voreingestellten sechs Minuten und rollte zurück zum Abstellplatz. Beim Blick auf die Tankanlage sah man nun auch eine weitere Verbesserung der Turbine: der Kraftstoffverbrauch wurde reduziert und so kam ich mit sichtbar mehr Tankreserve zurück.

## Fazit

Mit der neuen Triebwerksserie von evoJet kann der Hersteller individueller auf Kundenwünsche eingehen und gibt sowohl Turbineneinsteigern, wie auch alten Hasen ein gut funktionierendes System an die Hand, das sowohl in den Punkten Montage- und Bedienungsfreundlichkeit sowie im Preis/Leistungsverhältnis überzeugt.

## TECHNISCHE DATEN evoJet B170ex

<b>Schubleistung:</b>	140 N / 160 N / 180 N bei 123.000 1/min
<b>Gewicht:</b>	1.615 g)
<b>Durchmesser:</b>	112 mm
<b>Drehzahlbereich:</b>	30.000 - 124.000 1/min
<b>Abgastemperatur:</b>	650°C - 720°C
<b>Bezug und Infos:</b>	evoJet, Arno Hausmann, Tel.: +49 2423 401163, E-Mail: support@evojet.de, Internet: www.evojet.de



**PMS big bus** **NEU!**  
für Futaba S-Bus/S-Bus 2  
Graupner Hott und MPX M-Link



**289,00 €**  
"Made in Germany"

- 2 Empfänger
- 2 S-Bus Ausgänge
- 12 S-Bus Servoausgänge
- elektronischer Schalter (Magnetschalter optional)
- Akkuüberwachung (LiFe geeignet)
- kompromisslos für HV S-Bus Servos
- Servoausgänge mit Poly-Switch abgesichert

Ebertsauer Weg 24 • 37139 Adelebsen-Güntersen  Tel.: 049-(0)5502-3142 • www.engelmt.de

www.modellbau-steinhardt.de

**ASK 18**  
Rumpf, Haube, Plan  
155,50 €



GFK-Rumpf ASK-18  
für den FMT-Bauplan  
Nr.: 320 0707

W. Steinhardt  
Hobby und Modellbauversand  
Wöhrenerstraße 138 • 32549 Bad Oeynhausen  
Telefon/Fax: 05731/53369  
Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten

# PAF

**NEU!** € 529,-

3,2 m. Bausatz GFK/Styro/Abachi  
**LOCKHEED U-2R /TR-1**  
190 cm  
Voll-GFK für Kolibri-Turbine,  
ideal für Turbineneinsteiger  
incl. GFK-Tank +  
Turbinehalterung  
ab € 849,-

**OPUS-V/JET**  
Bausatz GFK/Styro/Abachi,  
Elektro & Turbine ab 40 N,  
150 cm/170 cm

**STING**  
€ 419,- / € 449,-

€ 349,-

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

**IDEAL-V & K**

**SULTAN-5**  
ab € 249,-

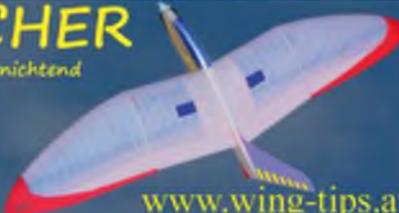
die RC-1/F3A-Legende aus den  
80er Jahren, ab 10 ccm/1000 W,  
GFK-Rumpf

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

50374 Erftstadt - Eifelstrasse 68  
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 - Fax: 46 54 98  
www.paf-flugmodelle.de

**EYECATCHER**  
Flugeigenschaften: stressvernichtend  
Spannweite: ca. 2,15 m



Robert Schweißgut  
Bichlgasse 8  
A-6671 Weißenbach  
0043-5678/5792  
www.wing-tips.at

**Damit haben  
Sie Ihre  
CNC-Maschine  
im Griff!**



**Elektronisches  
Handrad für  
NCdrive-Steuerungen.**

**CAD/CAM/CNC  
aus einer Hand  
Made in Germany!**



Infos und Testversion unter:

4CAM GmbH • 86756 Reimlingen  
www.4cam.de • 09081-8050670

www.NESSEL-ELEKTRONIK.de  
Schrumpfschlauch Zwillingslitze (flach) Crimp Zange  
Klepperrit Goldstecker FET's Silikon-Kabel  
Sensorkabel Handler-Netto-Liste F-3703  
T 06182-1886 NESSEL@NESSEL-ELEKTRONIK.de



Die ganze Welt des Modellbaus  
[www.vth.de/shop](http://www.vth.de/shop)



**NEU!** **FEMA WHEELS**

Die FEMA wheels mit Gfk-Felgen und Al-Naben sind für höchste Anforderungen ausgelegt und für Motormodelle und Großsegler gleich gut geeignet.

€/St.	19,00	20,00	21,00	23,50	26,50	30,50	33,00	36,00
Rad-Ø	90	100	112	127	140	152	165	178
Breite	32	36	40	44	48	50	53	56
Gewicht	95	105	135	180	225	300	350	380
Naben-B.	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	8,1	8,1	8,1

Radachsen für Motormodelle passen zu den FEMA wheels  
6 mm Ø, 1 Paar, Modellgewicht bis 15 kg ..... 17,50  
8 mm Ø, 1 Paar, Modellgewicht bis 25 kg ..... 22,50

**FEMA MODELLTECHNIK**  
Böhler GmbH • Obere Rebbergstr.11 • D-77709 Wolfach • Tel.07834/303 • Fax 07834/47735  
NEU: www.fema-modelltechnik.de

**PowerBox KATALOG 2015**  
www.PowerBox-Systems.com  
Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008 **PowerBox Systems**  
World Leaders in IEC Power Supply Systems



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

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

**KATALOG 2015 jetzt kostenlos anfordern!**

**SPERRHOLZSHOP**  
Zembrod  
Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

**Balsabar BALSABAR.DE Balsabar**  
Fachhandel für Modellbauhölzer

Wir führen für Sie in unserem Sortiment:

- Sperrholzplatten
- Dreikantleisten
- Vierkantleisten
- Endleisten
- Rundstäbe
- Balsabretter
- Anlenkzubehör
- Schneid- und Schleifzubehör

**Balsabar**  
Jürgen Barthel  
Altöttinger Str. 84  
84494 Neumarkt Sankt Veit  
Tel.: 08639/985283  
Fax: 08639/985164  
Web: www.Balsabar.de  
E-Mail: Info@Balsabar.de

Alle unsere Produkte sind in diversen Größen und Längen verfügbar. Sondermaße sind nach Rücksprache ebenfalls möglich.



Feste soll man feiern wie sie fallen. Und wenn Petrus noch die erste Geige spielt, dann kann ja nichts mehr schief gehen. Prächtiges Frühsommerwetter, eine tolle Infrastruktur auf der teilweise stillgelegten Airbase der Schweizer Luftwaffe und eine perfekte Organisation ließen diese Jubiläumsveranstaltung am 10.05.2015 zum einmaligen Erlebnis werden.



## 10. Elektrojets over Dübendorf

37 Piloten und deren Helfer wollten sich das erste Elektrojettreffen im Jahre 2015 nicht entgehen lassen, da es allgemein auch als Frühjahrsklassiker gilt. Traditionellerweise werden hier die Neuheiten, welche an den langen Winterabenden entweder selbst gebaut wurden oder unter dem Weihnachtsbaum als Fertigmodell lagen, den Kollegen mit stolzer Brust gezeigt. Auch in diesem Jahr war das nicht anders.

Marcel Hotz, der sich selber als begeisterter „Dreiecksflieger“ bezeichnet, brachte seine von Aviation Design stammende Dassault Rafale mit. Das im Maßstab 1:7 gebaute Voll-GFK-Modell hat eine Spannweite von 1,65 m, eine Länge von 2,25 m und ein Abfluggewicht von 13,5 kg. Das Modell befindet sich immer noch in der Testphase. Marcel zeigte damit aber bereits sehr beeindruckende Flüge.

Einen bemerkenswert schönen Eigenbau einer Northrop F-5E Tiger II brachte Rainer Zürn nach Dübendorf. Als Vorbild diente ein Revell-Modell. Er hat die F-5E von einem Kollegen gekauft und in vielen Details zu einem echten Hingucker aufgepeppt. Das Modell ist



Im Flug lässt sich die Rafale von Marcel Hotz kaum vom Original unterscheiden. Die Positionslichter und Landescheinwerfer sind auch am Tag sehr gut erkennbar.

ebenfalls im Maßstab 1:7 und in einer Styro/GFK/Balsa-Mischbauweise entstanden. Die Spannweite beträgt 1,2 m und die Länge 2,05 m. Das Fluggewicht beträgt nur 5,3 kg. Als Impeller ist ebenfalls ein 120er Amacker verbaut. Die F-5E Tiger II hat eine besondere Beziehung zum Flugplatz Dübendorf, diente dieser doch über Jahrzehnte als Homebase von Tigerstaffeln der Schweizer Luftwaffe.

Eine sehr schöne Dassault Mirage III RS hatte Daniel Hauser im Gepäck. Auch diese Originalmaschine hatte eine starke Beziehung zum geschichtsträchtigen Ort. Der Holzrohbau wurde von Ueli Amacker erstellt und der Rest dann von Daniel. Die Bauzeit betrug ca. 700 Stunden – das Ergebnis ist absolute Spitze. Der Nachbaumaßstab beträgt 1:8, was eine Spannweite von 1,05 m, eine Länge von 2,05 m und ein Abfluggewicht von 6,4 kg ergibt. Als Impeller – Sie ahnen es sicher schon – dient ein 120er Amacker mit einem Neumotor.

Da zur Jubiläumsveranstaltung auch Schaumjets zugelassen waren, nutzen viele Piloten die Gelegenheit, ihre wirklich gut aussehenden und fliegenden „Schnäppchen“ einmal auf einem Militärflugplatz fliegen zu dürfen. Unter die Freude über das gelungene diesjährige Jubiläum mischen sich leider auch Sorgen um die Zukunft. Es ist ungewiss, wie lange diese Veranstaltung noch so durchgeführt werden kann, denn es sind Bestrebungen im Gang, das Gelände teilweise zu bebauen und es als Flugplatz für die Leichtfliegerei zu nutzen. Ob wir in zehn Jahren noch einmal ein weiteres Jubiläum feiern dürfen?

Der Rafale-Antrieb: zwei 120er Amacker-Holzimpeller mit CFK-Einlaufklappen im Open-Duct. Zweimal 12s-LiPos mit 6.000 mAh Kapazität liefern die Energie.



Dassault Mirage III RS von Daniel Hauser. Das Modell besticht durch eine perfekte Bauweise.



Die sehr schön gebaute Northrop F-5E Tiger II von Rainer Zürn.



Daniel fliegt die Mirage III RS sehr vorbildgetreu. Kein Wunder, er ist auch beruflich als Pilot unterwegs.

F-5E Tiger II kurz vor der Landung. Die Originalmaschinen der Schweizer Luftwaffe waren früher auch auf dem Militärflugplatz in Dübendorf stationiert. ▼





Die viele kleinen Details, welche von Rainer noch angebracht wurden, machen aus einem guten ein sehr gutes Modell.

Die Fiat G 91 von Nello Nero ist ein Fertigmodell von SebArt und besticht durch ausgezeichnete Flugleistungen. Technische Daten: 3,32 kg, Schübeler-HDS-90-mm-Impeller, Motor Het 19/20, 6s 5000er LiPo von Leomotion. Über eine Feder wird nach der Landung ein Bremsfallschirm ausgestoßen. Ein kleines, wirkungsvolles Detail. ▼



Projekt Senkrechtstarter: Der Harrier besitzt vier schwenkbare Impeller, welche für den Schwebeflug sorgen sollen. Der Schub für den Horizontalflug kommt allerdings von einem zentralen Impeller im Rumpf. Man beachte auch die kleinen Stabilisierungsimpeller in den Flügelenden.



Die Flugeigenschaften im Horizontalflug sind gut. Senkrecht starten und landen kann das Modell allerdings noch nicht.



Startbereit: F/A-18, Mirage III RS und Mirage 5 in Sonderbemalung.

# Modellflieger Urlaub

**Hangsegelfliegen  
am Moosberg**

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

**Goldenes Lamm**  
Hotel-Gasthof \*\*\*  
Oberbach 14 | A-6871 | Weißenbach am Lech  
Tel. 0043 - 5678 5216  
Mail [hotel@goldenes-lamm.at](mailto:hotel@goldenes-lamm.at)

Modell 2010



**Die Gastgeber freuen sich auf  
Vater 1954 und  
Euer Kommen  
Sohn 1976**

**Urlaub  
für die ganze  
Familie**

Wellness- & Familienhotel - BERWANG  
Fam. Sprenger  
A-6622 Berwang / Tirol

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

Fliegen  
Wellness  
Wandern

Modell 2010




Die ganze Welt des Modellbaus [www.vth.de/shop](http://www.vth.de/shop)

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

**Fliegen in Österreich**

Modellfliegen im Urlaub: **NEU: eigener Modellflugplatz** unterm Hotel für Fläche & Heli mit Rasenpisten, Tischen, Strom (220V), Wasser, WLAN, Biotop, Modellflugplatz Amlach (10 Min), eigenes **Hangfluggelände** mit Thermik & Aufwind am Rottenstein, **Bastelräume**, Flugsimulator und **Flugschule** für Fläche. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot und Abwechslung **für die ganze Familie**. Tipp: Direkt Buchen mit Best-Preis-Garantie!

**Sommer/Herbst 2015:** Heli Power Week Hangflug-Seminar Warbird-Tage





Der Modellbaukatalog  
jetzt **downloaden** unter:  
[www.vth.de](http://www.vth.de)



oder **kostenfrei**  
per Post  
zusenden lassen!

Nur solange Vorrat reicht!



**BESTELLSERVICE** Tel: 07221 - 5087 -22  
Fax: -33, [service@vth.de](mailto:service@vth.de)  
[www.shop.vth.de](http://www.shop.vth.de)

**Hotel Camona**  
WÄLSENERHOTEL  
Familie Walser · CH-7563 Samnaun-Dorf · Schweiz  
Tel.: +41 81 861 83 83 · Handy Klaus: +41 79 327 16 67  
E-Mail: [info@camona.ch](mailto:info@camona.ch) · [www.camona.ch](http://www.camona.ch)

**Samnaun Zollfreigebiet**





Schweben über die einzigartige Samnauner Bergwelt!  
Spass für jeden, ob Anfänger oder Profi!

Der Flugplatz auf dem Hochplateau „Alp Trida“ ist mit der Doppelstockbahn leicht erreichbar und bietet auf 2500 Höhe ausgezeichnete Flugbedingungen. Die Fahrten mit der Bergbahn sind mit der Samnauner Gastekarte kostenfrei. Der wunderschöne und mit viel Ambiente gestaltete Flugplatz im benachbarten Pfunds (A) steht für unsere Gäste gegen eine kleine Tagespauschale auch zur Verfügung.  
Bastelraum vorhanden.

Urlaub für Aktive, Kinder und Familien  
im Herzen der Alpen!

Entdecken Sie die Schönheiten des Tales, sei es durch Wandern, Biken, Modellfliegen, Spazieren oder Relaxen und lassen Sie sich von uns verwöhnen. Übernachtung mit Frühstück ab CHF 64.00 pro Person und Tag exkl. Kurtaxen. Kinder bis 12 Jahre übernachten für CHF 10.00 pro Tag mit Frühstück.

**„Alles Inklusiv“: Kostenlose Nutzung der Doppelstockbahn, der Sessellifte und des Alpenquell Erlebnisbades.**



# GLEITMASCHINE



## DG-808 von Royal-Model/pp-rc Modellbau

Sie suchen nach einem etwas größeren ARF-Segelflugmodell, das mit überschaubarem Aufwand fertig zu stellen ist? Dann könnte es sein, dass Sie bei der DG-808 von Royal-Model im Maßstab 1:4 hängenbleiben. Dieser Hersteller genießt einen guten Ruf, zudem versprechen die Eckdaten des Modells prima Allroundeigenschaften. Also auf zum Test.

### pp-rc liefert

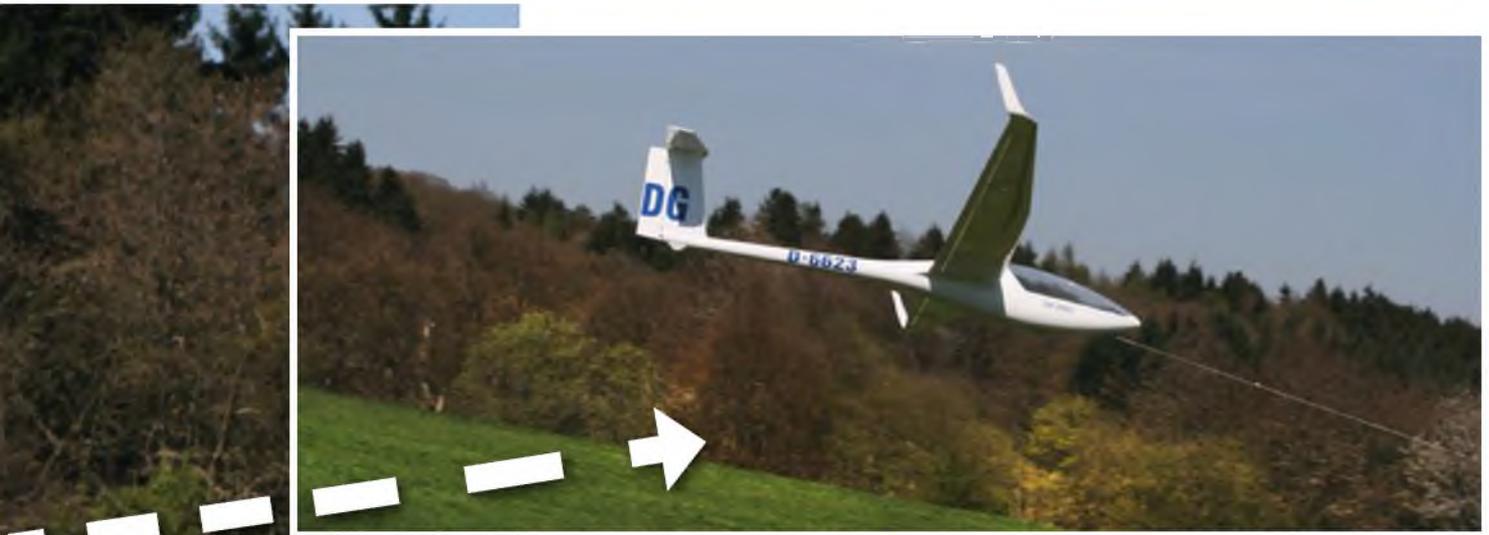
Hier in Deutschland werden die Royal-Modelle unter anderem von pp-rc Modellbau vertrieben, welcher als zusätzlichen Service auch noch maßgeschneiderte Schutztaschen für jedes beliebige Modell anbietet. Nachdem

ein Datenblatt mit den wichtigsten Infos dazu ausgefüllt und verschickt ist, kommen die Taschen nach wenigen Wochen in wirklich perfekter Verarbeitung. Das Obermaterial ist schmutzabweisend und außerordentlich robust, während im Innern ganz weicher Stoff die wertvollen Teile vor Kratzern schützt.

Gerade für Piloten, die ihre Modelle hauptsächlich am Hang fliegen, sind diese Taschen eine lohnende Investition, schützen sie doch nicht nur die Tragflächen, sondern das ganze Flugzeug sicher vor Beschädigungen. Kurze Zeit nach der Bestellung traf auch die DG-808 bei mir ein und ich konnte mir einen Eindruck von der Fertigungsqualität machen.

### Rohbau-Check

So entsteigt dem Karton, der übrigens nur als Sperrgut verschickt werden kann, ein absolut makellos weiß eingefärbter GFK-Rumpf, mit einem Seitenruder und Kabinenrahmen aus dem gleichen Werkstoff. Die mitgelieferte Kabinenhaube ist von erstklassiger Qualität und ohne jegliche Schlieren tiefgezogen. Sie muss aber noch selbst an den Rumpf angepasst und mit dem Rahmen verklebt werden. Der Rumpf



ist sehr stabil und vom Gewicht trotzdem im unteren Bereich der Skala angesiedelt. Die Trennnaht könnte etwas dünner sein, ist aber sauber verputzt.

Sehr schön hat der Hersteller die DG-typische Form – mit der starken Einschnürung des Rumpfs hinter der Tragfläche – auf das Modell übertragen. Der erste gute Eindruck setzt sich bei den Tragflächen fort. Die mit Abachi furnierten Flächenhälften sind fix und fertig mit Oracover-Folie bebügelt und zwar so gut, dass man von einiger Entfernung glaubt, eine GFK-Fläche vor sich zu haben. Natürlich verraten die ebenfalls fertig anscharnierten Querruder und Wölbklappen, dass es sich um eine Sandwich-Fläche handelt. Das Folienscharnier ist deutlich sichtbar, aber ebenfalls sehr sauber ausgeführt. Die Tragflächen sind nicht von der allerleichtesten Sorte, aber bei der gegebenen Streckung

muss auch entsprechend Material verwendet werden, um eine ausreichende Stabilität zu erreichen.

Die Flächen sind mit Gewebe unterlegt, was man gut im Bereich der bereits ausgefrästen Servoschächte sehen kann. Die Biegekräfte werden über einen 14-mm-Rundstahl eingeleitet, dessen Aufnahme im Rumpf bereits passgenau verklebt ist. Die eingebauten, doppelstöckigen Störklappen aus Aluminium fügen sich dank bereits aufgebracht Abdeckung ebenfalls perfekt in das Geschehen ein. An der Endrippe finden sich bereits verklebte Röhrchen zur Aufnahme der Steckungsstifte der Außenflügel. Für die Fertigungsqualität der Tragflächen spricht darüber hinaus die Tatsache, dass beide Hälften auf das Gramm genau gleich schwer sind.

Das Höhenleitwerk wartet in gleicher Bauweise auf und wird bis auf die Anlenkung einbaufertig geliefert. Die Passung aller Teile zueinander ist hervorragend. GFK-Winglets, Anlenkungszubehör, eine vierseitige Kurzanleitung, ein schöner Dekorbogen sowie diverse Holzteile runden den Lieferumfang ab. Vermisst habe ich eigentlich nur den DG-typischen Instrumentenpilz, denn ein Modell dieser Größe möchte so manch einer wohl auch mit einem vorbildgetreuen Cockpit ausstatten.

## Schritt für Schritt

Eigentlich bleibt bei diesem Vorfertigungsgrad nicht mehr viel zu tun, aber ich wollte kein rein weißes und steriles Modell, sondern eines, das „lebendig“ aussieht. Somit machte ich mir etwas mehr Arbeit, was natürlich in einem höheren Zeitaufwand resultiert. Um es vorweg zu nehmen: Ich habe zur Fertigstellung des Modells in Summe circa 40 Stunden gebraucht und gehöre dabei eher zu den lahmen Enten im Modellbau. Bastler mit flinkeren Händen

und weniger Anspruch auf Vorbildtreue können diese DG-808 locker nach geschätzten 25 Stunden Arbeitszeit in die Luft bringen.

Ich jedoch wollte das Modell auch so vorbereiten, dass im nächsten Winter das Cockpit ausgebaut werden und ein Pilot dort Platz nehmen kann. Um dem Herrn jedoch den nötigen Freiraum zu verschaffen, konnten die Steuerungskomponenten nicht am vorgesehenen Platz installiert werden, sondern mussten ein wenig nach vorne, respektive nach hinten ausweichen. Dafür wurden dann neue Sperrholzteile erstellt, was jedoch keine große Sache ist.

Der herstellereitig passgenau gefertigte Abschlusspanz beinhaltet bereits die Halterung des Höhenruders-Servos und wird mit Kohlerovings zur Verstärkung im Rumpf verklebt.





Die Aufnahme bietet ausreichend Platz für ein 13-mm-Servo. Die Anlenkung des Höhenruders erfolgt auf direktem Weg über 2-mm-Stahldraht und ist damit spielfrei. Als Ruderhorn wurde eine M3-Augenschraube mit 1,6-mm-Querbohrung verwendet.

In die Rumpfspitze zog neben dem Schleppkupplungs-Servo und der Schleppkupplung selbst auch noch ein Röhrchen zur Aufnahme eines Stahlstiftes ein. Dieser hängt an einem Gummiseil zum Flitschen des Modells am Hang, bei schwachen Bedingungen. Kupplung und Röhrchen wurden später zusammen mit dem nötigen Trimblei in der Schnauze mittels Epoxidharz vergossen, das hält bombenfest. Unter den Beinen des Piloten liegen die zwei Akkupacks und in seinem Rücken befinden sich das Seitenruder-Servo, der Futaba-8-Kanal-Empfänger und die Emcotec-Akkuweiche auf einem neu erstellten Brettchen.

Das Höhenruder-Servo findet seinen Platz in der Seitenleitwerks-Dämpfungsflasse und steuert über einen Draht spielfrei das mit zwei M4-Kunststoffschrauben befestigte Höhenruder direkt an. Die hierfür benötigte Abschlussleiste samt Servoaufnahme liegt passgenau bei, besteht aus Balsaholz und nimmt die Kunststoff-Lager des Seitenru-

ders auf. Als Scharnierachse kommt hier ein 2-mm-Stahldraht zum Einsatz, der bereits im GFK-Seitenruder eingebaut ist. Um eine saubere Hohlkehle zu erhalten, sollte man sich etwas Zeit nehmen, da man im unteren Teil des Rumpfhecks noch eine Aussparung für das Seitenruder und dessen Anlenkung schaffen muss. Hat man alles sauber eingepasst, wird die Abschlussleiste verklebt und mit Kohlerovings verstärkt. Da das Höhenruder bereits fix und fertig ist, muss hier lediglich noch das Ruderhorn eingeklebt werden – und somit ist die DG-808 im hinteren Bereich schon fertig. Was am Rumpf nun noch zu tun bleibt, spielt sich alles im vorderen Bereich ab. Dies umfasst das Erstellen der nötigen Durchbrüche zur Kabeldurchführung und des Spanngummis, das Einkleben der Stabilisierungshölzer (um ein Zusammendrücken des Rumpfes zu vermeiden) sowie das Verkleben der Kabinenhaube auf dem Rahmen.

Obwohl das Modell vorrangig am Hang geflogen werden sollte, wollte ich den F-Schlepp

als Option haben. Gewicht braucht man vorne sowieso und meine, seit Jahren bewährte Eigenbau-Schleppkupplung ist schnell erstellt und einfach einzubauen. Darüber berichte ich in einer der nächsten FMT-Ausgaben in einem separaten Artikel.

Die Tragflächen werden über einen 14-mm-Rundstahl mit dem Rumpf verbunden, als Torsionssicherung fungiert dann noch ein 5-mm-Draht aus dem gleichen Material. Über die Arretierung der Flächen am Rumpf schweigt sich die ohnehin karge Anlenkung höflich aus, so dass man sich hier selbst eine Lösung überlegen muss. Ich habe einfach im Bereich der Steckung einen Haken in die massive Wurzelrippe eingeschraubt, in welchen man dann die Spanngummis einhängt. Wie bereits erwähnt, kann die Tragfläche mit ihrer guten Verarbeitung punkten. Das mit 1,5 mm relativ dicke Beplankungsmaterial ergibt einen sehr stabilen Flügel, mit noch stabileren Ruderflächen. Dadurch steht auch genügend Material zur sicheren Verklebung

Das Seitenruder wird über Litze und Kugelhöpfe angesteuert. Diese Art der Anlenkung ist spielfrei und leicht. Man kann das Servo im vorderen Rumpfbereich einbauen und benötigt dennoch keine langen und schweren Gestänge, die abgestützt werden müssten.

Das Brett zur Aufnahme der RC-Anlage habe ich wegen meinen Ausbauplänen neu angefertigt. Es liegt etwas weiter hinten, damit man das Cockpit später mit einem Piloten bestücken kann. Das auflaminierte Gewebe sorgt für einen guten Verbund mit dem Rumpf.





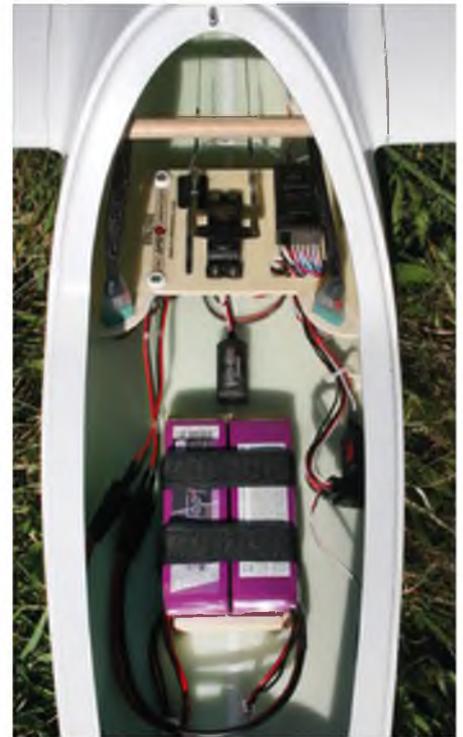
Im vorderen Bereich halten Schleppkupplung samt Servo, Flitschenröhrchen und mit Epoxidharz vergossenes Trimmblei Einzug.



Die Kabine muss vom Erbauer noch angepasst und mit dem stabilen Rahmen verklebt werden.

der beiliegenden Kunststoff-Ruderhörner zur Verfügung, denn Styropor hält bekanntlich alleine nicht viel. Zur Montage der Ruderhörner müssen je drei Löcher mit 2 mm Durchmesser gebohrt und die Bespannung im Bereich der Klebefläche entfernt werden. Die Teile werden

dann mittels UHU endfest 300 verklebt, sicher ist sicher. Die Anlenkung erfolgt mit M2-Gabelköpfen aus dem eigenen Fundus, auf die beiliegenden Kunststoff-Gabelköpfe wollte ich nicht vertrauen. Diese passen gar nicht ins Bild des sonst so hochwertigen Modells.

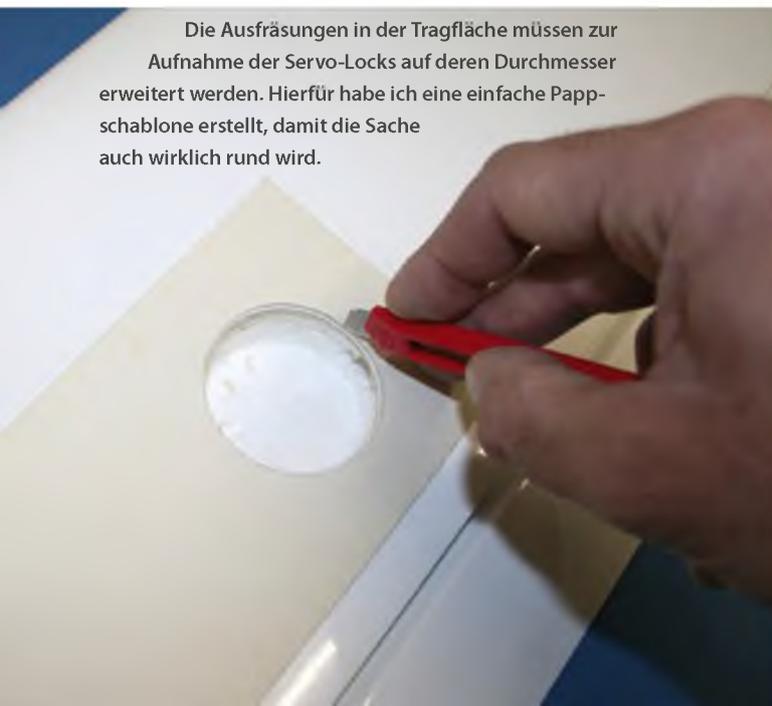


Der Rumpf der DG-808 bietet ausreichend Platz für alle RC-Komponenten und lässt darüber hinaus auch noch einen vorbildgetreuen Ausbau des Cockpits zu.

## Servoeinbau in der Fläche

So, die Ruderhörner waren an Ort und Stelle, nun sollten die entsprechenden Servos montiert werden. Da die Fläche eine ausreichende Dicke aufweist, kam das robbe-Servo-Lock-System zum Einsatz. Allerdings sind die runden Ausfräsungen in der Tragfläche im Durchmesser zu klein und müssen zur Aufnahme der Servo-Locks auf 50 mm erweitert werden. Hierfür habe ich eine Pappschablone mit dem entsprechenden Durchmesser erstellt und die Ausfräsungen so erweitert.

Die Ausfräsungen in der Tragfläche müssen zur Aufnahme der Servo-Locks auf deren Durchmesser erweitert werden. Hierfür habe ich eine einfache Pappschablone erstellt, damit die Sache auch wirklich rund wird.



Die Servo-Locks ermöglichen im Verbund mit den kurzen Gestängen und den gut dimensionierten Ruderhörnern eine direkte und spielfreie Anlenkung der Querruder und Wölbklappen.





Die Flügel-Außenteile sind über Stahlstifte mit der inneren Fläche verbunden.

Da noch Futaba-Metallgetriebe-Servos vom Typ S5102 vorhanden waren, kamen diese in der Tragfläche und auch am Höhenruder zum Einsatz. Für die Ansteuerung der Störklappen können kleinere Exemplare verwendet werden. Diese müssen leicht erhöht eingebaut sein, damit der Abtriebshebel lange genug sein kann. Zur Betätigung der Störklappen wird einiges an Weg benötigt und dies erfordert ausreichend lange Hebel. Die Schächte der Störklappen-Servos werden dann einfach mit den beiliegenden Klebefolien verschlossen. Die Kabelkanäle sind herstellereitig bereits in die Fläche eingebracht, aber das Durchziehen der Kabel gestaltet sich etwas schwierig, da das Styropor ja keine glatte Kanal-Wand bietet und die flexiblen Kabel immer wieder anstoßen. Abhilfe schafft hier ein temporär eingeschobenes Bowdenzugrohr eines Sullivan-Zuges. Dieses ist im Durchmesser groß genug, um das Servokabel aufzunehmen und bequem bis an

seinen Bestimmungsort durchzuschieben. Das Kabel wird dann fixiert und das Bowdenzugrohr einfach wieder herausgezogen. Als Verlängerungskabel kam ausschließlich das Premium-Kabel von Powerbox Systems zum Einsatz, im Verbund mit den ebenfalls dort erhältlichen Crimpbuchsen zum Anschluss an den Empfänger. Dieses Kabel ist um einiges leichter und qualitativ hochwertiger als die üblichen PVC-Kabel mit gleichem Querschnitt von  $0,35 \text{ mm}^2$ . Alle Servos einer Tragflächenhälfte werden über einen sechspoligen MPX-Stecker mit Strom versorgt.

Als die Flächen dann angesteckt werden sollten, ließ sich der Flächenstahl bei einer Hälfte nicht ganz einschieben, da hier kleine Harzreste den Weg in die Steckungshülse gefunden hatten. Diese hafteten zum Glück nicht sehr stark an und ließen sich mit einem Schraubendreher leicht entfernen. Der absolut passgenaue Rumpf-Tragflächenübergang entschädigte dann allerdings für diesen kleinen

Misstand. Nun mussten nur noch die GFK-Winglets mit den Außenteilen der Tragfläche sowie deren Passstifte mit UHU endfest 300 verklebt werden. Gesichert werden die Außenteile dann über einen Klebestreifen, was absolut zuverlässig hält.

## Endspurt!

Die Komponenten waren also alle eingebaut, so dass die Maschine nur noch ausgewogen werden musste. Hierfür wurden noch 670 g Blei mittels Epoxidharz in der Rumpfspitze vergossen. Bleikugeln mit 3 mm Durchmesser eignen sich dafür ausgezeichnet, da man den vorhandenen Raum optimal ausnutzen kann. Das Material rieselt regelrecht in die letzte Ecke, ist allerdings nur noch schwer zu bekommen. Sucht man im Internet allerdings nach Schrotkugeln (nicht nach Schrotpatronen!), so wird man schnell fündig. Statt im Wildbret findet sich das Schrot nun bei mir



Das ist die im Text beschriebene Einzugshilfe für die Servokabel, ein eingeschobenes Bowdenzugrohr eines Sullivan-Zuges.



5.937 g. Hieraus resultieren dann 78,8 g/dm<sup>2</sup> Flächenbelastung, was für ein Modell dieser Größenordnung und Auslegung einen guten Wert darstellt.

Es wird ernst

An einem Tag mit mäßigem Wind sollte das Modell am Osthang seinem Element übergeben werden. Zur Sicherheit hatte ich den

in der Seglernase. Der beiliegende Dekorbogen aus hochwertiger Selbstklebefolie ist bereits mit Transferfolie versehen und somit schnell auf das Modell aufgebracht. Gerade diese kleinen Details hauchen einem Modell schon Leben ein, auch wenn es noch auf den Piloten warten muss. Somit war die DG-808 flugfertig. Als Abfluggewicht ermittelte ich



Die GFK-Winglets werden mit den Außenteilen verklebt. Eine gut dimensionierte Verbindungszunge sorgt für eine große Klebefläche der Teile untereinander und eine gute Krafteinleitung.

Anzeige

**Ripmax**

# WOT4<sup>Mk2+</sup>

**FOAM-E** BY CHRIS FOSS

**Neu überarbeitetes Design!**

**Neu überarbeiteter Aufbau!**

Spannweite: 1205mm  
Länge: 1050mm  
Radio: 4 Kanäle  
Motor: Brushless Outrunner  
Akku: 3S 2100mAh Li-Po (benötigt)

Der bei Ihnen seit Jahren beliebte Wot4 Foam-E Mk2 wurde von uns mit Berücksichtigung Ihrer Anregungen und unseren Erfahrungen neu überarbeitet. Das Ergebnis sehen Sie hier im neuen MK2+! Der vorangegangene Wot4 Foam-E Mk2 machte sich über die letzten Jahre einen Namen als eines der besten Sportmodelle, die es auf dem Markt gibt. Und der neue MK2+ baut auf diesem mit vielen neuen Verfeinerungen und Updates auf.

Das Modell kommt fertig vormontiert, inklusive einem kraftvollen Brushlessmotor mit 40A Regler und 4 x 9g Servos. Alles was Sie benötigen ist eine Fernsteuerung Ihrer Wahl und einen 3S 2100mAh - 2500mAh Li-Po Akku.

**Kontakt - Ripmax Deutschland. - B. Kaletta**  
Tel: 0049 8703 90 76 88 Fax: 0049 8703 98 84 36 Mail: Bernd.Kaletta@ripmax.com

Web: [www.ripmax.com](http://www.ripmax.com) (nur Englisch)



Die doppelstöckigen Störklappen wirken extrem gut und erleichtern die Landung an kleineren Hängen. Sie sind ab Werk perfekt eingebaut und bebügel.

Flitschen-Gummi dabei, das gibt einem für die ersten Flüge mehr Ausgangshöhe und damit Sicherheit. Gummi ausziehen, drei Mal wippen und schon zieht sie davon. Von 0 auf etwas über 100 km/h beschleunigt, gibt einem die DG-808 sofort ein gutes, sicheres Gefühl, denn sie setzt jede Steuerbewegung am Knüppel direkt um. Ja, die Ruderfolgsamkeit ist hervorragend und bereits nach wenigen Schleifen am Hang fühle ich mich völlig vertraut mit der Maschine. Leider trägt es nur mäßig, so dass ich nach kurzer Zeit wieder landen muss. Dies gelingt auf Anhieb, als wäre es der x-te Flug. Noch mehrere Male starte ich das Modell an diesem Tag, aber irgendwie will keine richtige Thermik aufkommen und so bleibt es immer nur bei einigen Runden, was jedoch fürs



Als Zubehör sind maßgefertigte Schutztaschen bei pp-rc erhältlich, die das kostbare Modell zuverlässig vor Beschädigungen schützen.

Lande-Training bestens ist.

Wenige Tage später sieht die Sache anders aus, mit mächtigen Cumulus-Wolken und der passenden Windrichtung. Dieses Mal habe ich mehr Glück und erwische gleich mehrmals einen großen Bart. Das Modell nimmt Thermik sehr gut an und ich bin regelrecht fasziniert. „Das ist doch etwas anderes als die kleineren Modelle“, geht es mir durch den Kopf, denn die DG kann zwischen den Thermik-Blasen auch ordentlich Strecke machen. Mehrmals an diesem Tag erreiche ich Höhen von über 400 m, wobei es dann mit der Erkennbarkeit schon schwieriger wird. Die Höhe kann man auch gut durch Kunstflug abbauen, aber hier gilt es, Vorsicht walten zu lassen. Die Festigkeit der Flächen ist zwar hoch, aber auch endlich – man muss es ja nicht übertreiben.

Das Modell ist vorrangig auf den Hang- und Thermikflug ausgelegt und das sollte man im Hinterkopf behalten. Natürlich probiere ich einfache Kunstflugfiguren aus. Basics wie Looping und Turn gelingen nach kurzer Proberphase gut, nur rollen will sie nicht wirklich. Zwar reagiert das Modell sehr direkt auf die Querruder, aber für eine 360°-Bewegung ist die Ruderfläche wohl doch etwas klein. Hier konnte jedoch Abhilfe geschaffen werden. Zwischenzeitlich habe ich nämlich eine Flugphase für den Kunstflug programmiert, wobei dann die Wölbklappen zu 50% mit den Querrudern mitlaufen. Das ist auch schon völlig ausreichend, denn die DG-808 ist ja kein reinrassiger Kunstflugsegler und fürs Standardprogramm passt das. In der Folgezeit fliege ich das Modell recht häufig an den Hängen in der Umgebung und bin richtig begeistert von meiner neuen Hangflugmaschine.

Das Modell lässt sich selbst bei ruppigen Bedingungen sicher steuern und stresst seinen Piloten nicht. Mit etwas Übung kann man den Segler aufgrund der gut zu dosierenden

Störklappen auf den Punkt landen, was vor allem an kleineren Hängen von Vorteil ist. Beim Schleppbetrieb in der Ebene kann man dann eher den langen Endanflug mit halb gesetzten Störklappen genießen.

## Leistung durch Wölbklappen

Die DG-808 wird mit bereits angeschlagenen Wölbklappen ausgeliefert, was ebenfalls die Thermik-Auslegung unterstreicht. Die ohnehin schon niedrige Grundgeschwindigkeit kann durch einen positiven Wölbklappenausschlag von bis zu 4 mm nochmals deutlich herabgesetzt werden, so lassen sich auch kleinere Bärte auskurbeln. Hierbei wird klassisch mit Seiten- und Höhenruder gesteuert, das Querruder hat dann nur stützende Funktion. Macht man die DG bei dieser Übung zu langsam, wird sie zuerst schwammig auf den Rudern, um dann leicht in die Kurve hinein zu tauchen. Ein kleiner Tiefenruderimpuls beendet dies sofort und die Maschine folgt wieder brav den Steuerbefehlen des Piloten.

Die großen Winglets stabilisieren den Kurvenflug ungemein und geben der Maschine



ein tolles Flugbild. Sie kreist willig ein, sollte dabei aber nicht zu steil und zu eng geflogen werden. Immerhin fliegt hier der Nachbau einer 18-Meter-Maschine, welche im Original auch nicht auf dem Teller dreht. Auch sind größere Positiv-Ausschläge der Wölbklappen mit mehr 4 mm nicht ratsam, da sonst die komplette Dynamik verloren geht, dies mehr bremsst als nützlich ist. Stichwort Dynamik: Hat man den Bart verloren und will zügig den nächsten erreichen, sind wieder die Wölbklappen gefragt. Hierfür schlagen diese 1 mm nach oben aus. Jetzt nimmt die DG-808 Fahrt auf und man kann bequem größere Strecken überbrücken. Begleitet von einem leisen Pfeifen, kann man den Himmel absuchen, mit minimalem Höhenverlust. Schön ist, dass das Höhenruder beim Wölbklappeneinsatz fast ständig in Neutralstellung verbleiben kann.

Der für mich angenehme Schwerpunkt liegt bei 77 mm hinter der Nasenleiste. Dieser passt gut zur herstellerseitig eingebauten EWD von etwas mehr als 1°. Damit fängt sich die Maschine nach dem Bahnneigungsflug sanft und selbstständig ab. Natürlich könnte man den Schwerpunkt bei gleichzeitiger Verringerung

der EWD noch etwas zurücknehmen, um die Streckenflugleistung weiter zu verbessern. Dies erscheint mir allerdings nicht sinnvoll, denn das Modell marschiert in dieser Konfiguration schon ordentlich. Und es würde an Gutmütigkeit im Langsamflug verlieren.

Möchte man aus der Höhe wieder flott herunter und mit richtig Fahrt über den Platz rauschen, so ist das auch möglich. Hierfür allerdings sollten die Wölbklappen wieder in Neutralposition, auch um ein Ruderflattern zu vermeiden. Die Maschine wird auch mit neutral stehenden Wölbklappen schnell genug, um nach dem Platzüberflug die kinetische Energie wieder gut in Höhe umzusetzen. Im Anschluss kurvt man dann relaxt in den Landeanflug ein, denn dieser stellt einen vor keinerlei Probleme. Die Landegeschwindigkeit ist angenehm niedrig, die eingebauten Störklappen sind sehr wirkungsvoll und gut zu dosieren.

Mein Fazit: Die DG-808 ist kein Sturmsegler und auch kein Floater, sondern liegt ziemlich genau in der Mitte. Sie ist ein klasse Modell und es macht einen riesen Spaß, damit zu fliegen. Sie ist in dieser Größe ein perfekter Allrounder und vor allem eine echte Gleitmaschine.



## TESTDATENBLATT | DG-808

<b>Verwendungszweck:</b>	Semi-Scale-Segler für Hang und Thermik
<b>Hersteller/Vertrieb:</b>	Royal-Model/pp-rc Modellbau
<b>Modelltyp:</b>	ARF-Modell in Gemischtbauweise
<b>Bezug und Info:</b>	pp-rc Modellbau, Internet: www.pp-rc.de, Tel.: 04121 740486
<b>Preis:</b>	609,- €
<b>Lieferumfang:</b>	Rumpf, zweiteilige Tragfläche mit anscharnierten Querrudern und Wölbklappen, Aufsteckflächen mit Winglets, Höhen- und Seitenruder, Stahl-Flächenverbinder, Anlenkungsmaterial, Ruderhörner, Dekor, Bauanleitung
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Servos, Empfänger, Sender, Klebematerialien etc.
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	in englischer Sprache, 4 Seiten mit 11 Fotos und Abbildungen, alle Einstellwerte angegeben
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rumpf:</b>	GFK mit weißer Deckschicht
<b>Tragfläche:</b>	zweiteilig, Sandwichbauweise mit Styroporkern, Gewebeerstärkungen und 1,5-mm-Abachi-Bepunktung, fertig gebügelt, Aufsteckflächen mit Winglets, Flächensteckung über 14-mm-Stahl
<b>Leitwerk:</b>	abnehmbar, GFK-Seitenruder, Sandwich-Höhenruder, fertig gebügelt
<b>Kabinenhaube:</b>	klar, muss noch zugeschnitten werden
<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Spannweite:</b>	4.500 mm
<b>Länge:</b>	1.720 mm
<b>Spannweite HLW:</b>	695 mm
<b>Flächentiefe an der Wurzel:</b>	245 mm
<b>Flächentiefe am Randbogen:</b>	80 mm
<b>Tragflächeninhalt:</b>	75,4 dm <sup>2</sup>
<b>Flächenbelastung:</b>	78,8 g/dm <sup>2</sup>
<b>Tragflächenprofil Wurzel:</b>	HQ 2,5/14
<b>Tragflächenprofil Rand:</b>	HQ 2,5/14
<b>Profil des HLW:</b>	vollsymmetrisch
<b>Gewicht/ Herstellerangabe:</b>	4.700 g (Leergewicht)
<b>Rohbaugewicht Testmodell ohne RC:</b>	4.644 g
<b>Fluggewicht Testmodell:</b>	5.937 g
<b>RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:</b>	
<b>Höhe:</b>	1 × Futaba S5102
<b>Seite:</b>	1 × Futaba S132
<b>Schleppkupplung:</b>	1 × Futaba S5101
<b>Querruder:</b>	2 × Futaba S5102
<b>Wölbklappen:</b>	2 × Futaba S5102
<b>Störklappen:</b>	2 × Futaba S3117
<b>Akkuweiche:</b>	Emcotec DPSI micro
<b>Verwendete Mischer:</b>	Wölbklappen zu Querruder (siehe Text)
<b>Fernsteueranlage:</b>	Futaba T18MZ
<b>Empfänger:</b>	Futaba R7008SB





# 2,4 m<sup>2</sup> Freude

## RC-Flair 2.4 von Hacker

Nachdem ich seit geraumer Zeit die positiven Entwicklungen der Modellgleitschirmszene beobachte, ist in mir der Entschluss gereift, mal selbst die Leinen in die Hand zu nehmen. Neben dem reinen Gleitschirm braucht man dafür auch eine Steuer- und Antriebs-Einheit. Diese kann als Trike oder als Pilot mit Rucksackmotor ausfallen. Der RC-Flair von Hacker war schließlich für mich die Wahl, um das ungewohnte Terrain zu betreten. Mit 3,24 m Spannweite und in Single-Skin-Technologie aufgebaut, erlaubt er den unkomplizierten Einstieg und lässt Luft nach oben, für Akro-Manöver, die Wettbewerbsteilnahme und jede Menge Spaß.



### Im Set

Hier im Test kommt das Almost-ready-to-fly-Set (ARTF) des Flair 2.4 mit dem Rucksackmotor „Robin“ zum Einsatz. Bei diesem kann man das eigene Fernsteuersystem verwenden. Bei der Ready-to-fly-Variante (RTF) sind dann auch noch ein Sender, Ladegerät und ein 3s-Flugakku mit dabei.

Die gelieferten Komponenten, bestehend aus dem RC-Gleitschirm und Pilot Robin, sind bereits ab Werk zu einer Einheit verbunden, sodass tatsächlich keinerlei Fehlerspielraum bei der Endmontage besteht. Sie sind beide in der gewohnten top Hacker-Qualität und sehr professionell ausgeführt. Beides sind grundverschiedene Bauteile, mit völlig unterschiedlichen Herstellungs- bzw. Produkt-Merkmalen.

### Der Schirm...

... RC-Flair mit seiner ausgelegten Spannweite von 324 cm ist mit allen Aramid-Leinen gerade einmal 180 Gramm leicht und sauber in einem farblich passenden Transportrucksack verstaut. Er ist in Single-Skin-Technologie aufgebaut, besteht also nur aus dem Obersegel, das nach jeweils 20 cm mit Profilrippen abgenäht ist. Er hat also 19 auf diese Weise entstehende, nach unten offene Zellen. Das ergibt einen ausgelegten Flächeninhalt von ca. 2,4 m<sup>2</sup>. Die durch exakt abgenähte Profilrippen gegebene Form wird von den Waagleinen bei entstehendem Druck im Segel gehalten. Im Nasenbereich des Schirms ist eine zusätzliche Versteifung, die hier die Profilform vorgibt. Diese Maßnahme verbessert das Gleitverhalten enorm. Bei einer

Streckung von 5 ergibt sich eine Flächentiefe in der Mitte von 80 cm. Der RC-Flair öffnet sich bereits bei leichtem Druck im Segel, wie er z.B. beim Vorwärtslaufen bei Windstille entsteht, zu einem Flügel mit zwei Quadratmeter projizierter Fläche. Zusammengefaltet und im kleinen Transportsack verstaut, passt der Flair 2.4 dagegen locker in einen Damenschuhkarton.

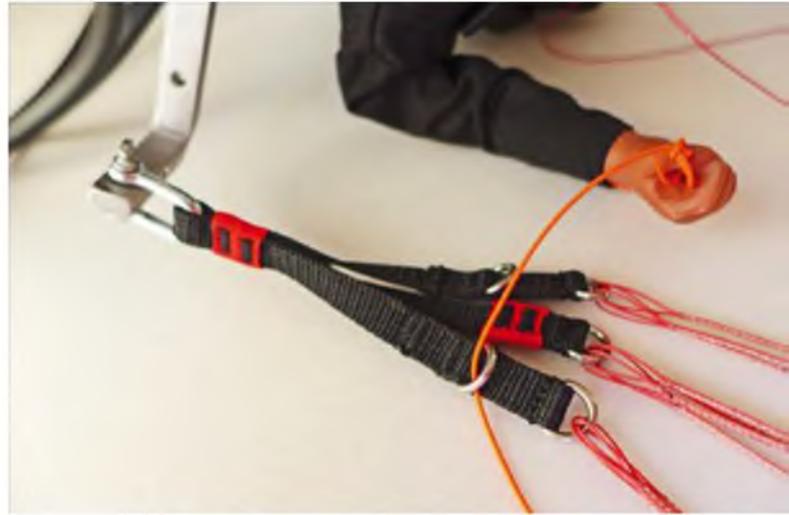
### Der Pilot Robin...

... stellt hingegen ein echtes Schwergewicht dar, er wiegt im Auslieferungszustand bereits 2.200 g. Das muss auch so sein, es fühlt sich nur im ersten Moment irgendwie etwas „interessant“ an. Im Schulterbereich der Pilotenpuppe sind versteckt unter dem schwarzen Overall bereits zwei kräftige Metallgetriebeservos

eingebaut, die den linken und den rechten Arm bewegen. Sie haben serienmäßig Aluminium-Ruderhörner, alles ist bereits 100% korrekt in der richtigen Stellung befestigt. Beim Testmodell wurde jedoch zusätzlich Schraubensicherung auf die Servoschrauben aufgebracht, das geschieht in Zukunft bereits herstellerseitig.

Wie beim Original, verbindet ein Gurtzeug den Piloten mit einer Art Metall-Chassis, das unter der schön genähten Rucksackverkleidung steckt. Dieses rot lackierte, 3 mm dicke und 46 mm breite Metall-Konstrukt nimmt sämtliche Steuer- und Antriebseinheiten auf. Im unteren Teil ist zudem reichlich Ballast in Form von zwei jeweils 400 g schweren Vierkant-Messingplatten fertig montiert. Der Metallsitz stellt sozusagen die stabile Grundkonstruktion des Robin dar. Da dieser Gewicht verträgt, ist das sehr robust, gut dimensioniert und massiv ausgeführt. Damit hier keine scharfen Kanten die Rucksackverkleidung einschneiden, ist das Metallteil mit einem Kunststoff-Kantenschutz versehen. Die kraftschlüssige Verbindung zu den A-, B- und C-Tragleinen wird über einen Aluwinkel realisiert, an dem das Gurtzeug mit kleinen Schäkeln befestigt ist. Die Leine der Bremsspinne wird im Gurtzeug korrekt hinter der C-Leine geführt und ist bereits in der richtigen Länge eingestellt und mit den Händen des Robin verbunden. Bei den Schäkeln ist darauf zu achten, dass der Bolzen, der als Achse dient, von innen geschraubt ist, damit sich hier keine Leinen verfangen können.

Das sehr schön gemachte Gurtzeug: Wie bei einem bemannten Schirm!



Akku, Empfänger und Para-Mix-Modul verschwinden schließlich im Rucksack.



In den Schirm aus Nylontuch ist ein „Nasenleisten-Formgeber“ eingenäht.

## Elektronik-Abteil

Kleines Packmaß und trotzdem ein großes Modell. Der Hacker-Schirm ist perfekt für den Urlaubsausflug.

Am Heck ist bereits der Hacker-A-30-12M-Antriebsmotor mit 10x5-APC-Elektroflug-Propeller montiert. Die Verkabelung zu dem bewährten, mit Kabelbindern an seinem Platz gehaltenen X40-SB-Pro Hacker-Regler, ist bereits getätigt. Lediglich die Anschlusskabel für den Flugakku haben noch keine Steckverbindung, sondern enden in einer Lötstelle.



Robin entpuppt sich als exakter Nachbau eines Durchschnittsmodellbauers. Na ja, fast.



Die Servos zur Anlenkung der Arme sind beim Ready-Set fertig unter dem Overall verbaut.

beiliegende Para-RC-Mix-Modul wird mit beiden Servos verbunden und am Seiten- (bzw. Querruderkanal) sowie am Höhenrunderkanal des Empfängers angesteckt. Dank diesem Modul kann auch ein simpler Sender ohne Deltamischer und Umbauten genutzt werden. Bei Computerfernsteuerungen entfällt eine Programmierung in Form der Begrenzung des Höhenrunder-Servoweges auf 50%, da dieser lediglich beim Einbremsen verwendet wird.

Fertig ausgerüstet und mit einem 3s-3.800-mAh-Flightpower-LiPo versehen, wiegt der RC-Gleitschirm nun 2.737 g. Das Gewicht des Schirms liegt unverändert bei 180 g. Nach oben ist laut Hersteller noch viel Luft, bis zu 4.500 g verträgt der Flair, das Doppelte des Leergewichts sollte ihn auch bei ordentlich Wind ruhig halten.

## Fliegen mit dem Flair

Etwas gemischte Gefühle begleiten mich schon auf dem Weg zum ersten Start. Ein fast 3 kg schweres Modell, ohne Höhenrunder, der Flügel hat keine 200 Gramm, ein paar hübsche Stückchen Stoff und einige stabile Leinen dran... Das Wissen, dass es sich hierbei um ein Hacker-Qualitätsprodukt und ein sehr gut funktionierendes System handelt, entschärfte diese „Bedenken“ ungemein.

Der erste Start beginnt mit Aufziehversuchen des Schirms, es herrscht Windstille. Die Puppe halte ich nach unten gekippt in der rechten Hand. Den Schirm sollte man vorher ordentlich hufeisenförmig auslegen und dann einfach mal loslaufen. Zack, sofort bildet sich aus dem eben noch schlaffen Stoffhaufen eine straffe, stabile Einheit.

Ich bin positiv überrascht, wie schnell sich das Ganze zu einem richtigen Flügel aufbaut. Das Tragvermögen des Flair spürt man schon bevor der Schirm am Zenit steht und gleitet. Bis etwa 60 Grad entsteht gut Druck, ab da rutscht der Flair förmlich in die Luft und beginnt zu gleiten. Alles verläuft sehr stabil, trotz mangelndem Gegenwind. Also etwas Schleppgas und ab. Sofort brummt der freigelassene Flair satt dahin, pendelt noch ein wenig nach. Die richtige Gasstellung, um einen leichten Steigflug zu erreichen, ist schnell gefunden.

Also erst mal Höhe machen. Das Steuern funktioniert bereits bei kleinen Ausschlägen wunderbar. Sämtliche Bedenken sind binnen der ersten Sekunden eliminiert. Der Flair steht so was von fest in seiner Form, dass ich sehr angenehm überrascht bin. Der Gedanke, dass es sich angeblich um einen labilen Flügel handelt, ist überhaupt nicht mehr vorhanden. Selbst beim Einlenken bei langsamer Fluggeschwindigkeit behält der Schirm seine Form und damit auch den Auftrieb. Große Ausschläge sind zum normalen Fliegen, wenn überhaupt, nur

Der meiste Platz im als Rucksack bzw. Sitz getarnten Chassis ist für den Flugakku vorgesehen. Er sitzt gut geschützt zwischen Motor und Pilotenpuppe. Im unteren Bereich ist Platz für den Empfänger und das Para-Mix-Modul. Hier ist normalerweise auch Raum für weiteren Ballast, zum Anpassen an die Windverhältnisse. Der Empfänger samt Para-RC-Mix-Modul findet eigentlich im verlängerten Rücken der Pilotenpuppe einen freien Platz.

Da das ARTR-Set aber so schön vormontiert war, wollte ich den Pilot nicht zwingend von seinem Gurtzeug befreien, um den Emp-

fänger zu verstauen. Also wurde einfach der Ballastraum für den Empfänger genutzt. Der Arbeitsaufwand beschränkt sich so tatsächlich auf das Anlöten des Stecksystems von Akku zu Regler. Das ist sicherlich ein kleiner Kritikpunkt, denn irgendein Stecksystem dürfte ruhig an den Flugregler angelötet sein.

## Mit Para-RC-Mix-Modul

Da ich bereits bei mir vorhandene 3s-Akkus mit 3.800 mAh verwende, habe ich auf das von mir genutzte Deans-System gesetzt. Das

ganz kurz nötig. Schnell wird der im Grunde nicht vorhandene Höhenruderknüppel durch Gasmanagement ersetzt. Mehr Gas: Robin erzeugt Druck. Da er an den Seilen unter dem Flair hängt, kann man so sehr feinfühlig den Anstellwinkel des Flair verändern und dadurch erhält man Höhe.

Schon weniger als Halbgas genügt zum angenehmen, vorbildgetreuen Steigen. Alles Weitere wird vor allem für Akromanöver oder aufballastiertes Fliegen bei Wind benötigt. Zum Einlenken oder auch Bremsen nimmt Robin die Arme nach unten, wodurch sich die Kappe hinten nach unten zieht. Das Profil wird dadurch stark verwölbt und auf einer Seite oder komplett eingebremst.

Sehr überrascht war ich von den Gleitleistungen, denen ich generell eher kritisch gegenüberstand. Der Flair segelt auch bei ausgeschaltetem Motor richtig gut. Der Stirnwindstand der 0,3 und 04 mm dünnen Aramid-Leinen hält sich anscheinend in Grenzen und das von Hacker erarbeitete Profil funktioniert ausgezeichnet.

Einen Vergleich mit einem dynamisch fliegenden Flächenmodell möchte ich nicht anstellen. Gleitschirme fliegen auf ihre eigene, nicht minder faszinierende Art. Im Laufe der Flugerprobung wollte ich auf eine Sender-Programmierung dann doch nicht verzichten. So habe ich zum entspannten, einhändigen Fliegen die Lenkfunktion durch einen Kombiswitch-Mischer auf beide Knüppel gelegt und eine Art Schlepptaste auf einen Taster, den ich beim Start mit der linken Hand betätigen kann. Die reine Motorlaufzeit beträgt mit den 3.800er Akkus gute 10 Minuten, stark vom Motormanagement und den Windverhältnissen abhängig. Es passen ja Akkus bis zu einer Kapazität von 5.000 mAh in den Rucksack von Robin.

## Flug-Fazit

Das getestete Set kann voll überzeugen. Es funktioniert direkt aus der Box heraus. Das ist enorm wichtig, wenn man in neue Bereiche einsteigt. Der Flair wird wohl der neue Urlaubsbegleiter, er passt ins Handschuhfach und begeistert doch mit einem tollen, ausgewachsenen Flugbild. Dankeschön an Hacker Motor, die Gleitschirm-Infizierung ist gelungen. Gut zu wissen, dass man den Piloten Robin auch mit weiteren Schirmen kombinieren kann. So wird bei meinem mit Sicherheit auch mal ein reiner Hochleistungs-schirm wie der Astral V2 eingehängt.



Tuningteile für den RC-Flair: Der neue Overall lässt sich deutlich einfacher anziehen. Die neuen Tuningarme sind seitlich etwas flexibel.

## Para-Tuning

Im weiteren Testverlauf wurde das Testmodell noch mit ganz neuen Teilen von Hacker individualisiert bzw. getunt. Der Robin bekam inzwischen einen roten Overall, der im Gegensatz zum schwarzen Serien-Overall einen zweiten Klettverschluss hat – was das An-/Ausziehen erheblich erleichtert. Zum Entkleiden des Robin müssen zunächst die Schuhe ausgezogen werden, das hilft beim Herausschlupfen aus dem Overall.

Und nun wurde auch der Empfänger an seinen tatsächlich vorgesehenen Platz im verlängerten Rücken des Robin eingebaut. Als weitere Tuningmaßnahme habe ich die neuen Hacker-Kunststoff-Arme montiert. Dieses Set beinhaltet zwei Kunststoffteile, als Ersatz für die steifen Scale-Arme, sowie sämtliche Elemente, um diese etwas flexibleren Teile zu montieren. Flexibel bedeutet, dass die „Arme“ auf die Zugkräfte hin weiterhin sehr steif sind, jedoch seitlich etwas wegbiegen können, was Servoschäden, die beim Landen auftreten könnten, wirkungsvoll verhindert. Generell sollte zum Landen der Schirm voll eingebremst sein, das heißt die Arme sind seitlich am Körper. Bei einem seitlichen Wegkippen verhindern die neuen Arme hier harte Schläge auf die Servos.

## TESTDATENBLATT | RC-Flair 2.4 mit Pilot „Robin“

<b>Verwendungszweck:</b>	Fun/Acro/Wettbewerb
<b>Modelltyp:</b>	ARF-Modell
<b>Hersteller/Vertrieb:</b>	Hacker Motor
<b>Bezug und Info:</b>	Fachhandel bzw. <a href="http://www.hacker-motor-shop.com">www.hacker-motor-shop.com</a> , Tel.: 0871 9536280
<b>UVP:</b>	719,- € (RC-Flair Rucksackmotor-Set ARTF)
<b>Lieferumfang:</b>	RC-Gleitschirm Flair 2.4, Pilot Robin mit Motorrucksack, Para-Mix-Modul, Anleitungen
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Sender, Empfänger, Flugakku 3s 2.500 – 5.000 mAh LiPo, Ladegerät
<b>Bau- u. Betriebsanleitung:</b>	Mehrere Anleitungen in Deutsch und Englisch, mit zahlreichen Bildern für Schirm, Rucksack Motor, Regler, Para-Mix-Modul
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rucksackmotor, mit Pilot Robin:</b>	Metallsitz, versteckt unter genähtem Stoffrucksack, Kunststoff-Motorkäfig, Alubügel zur Aufnahme des Gurtzeugs; Pilot Robin, in schwarzem Overall, fertig angezogen und über funktionierende Gurte mit dem Sitz verbunden
<b>Gleitschirm RC-Flair 2.4:</b>	Nylontuch, 19 Zellen, je 20 cm breit, Single-Skin, Verbindung über gespleißte Aramid-Leinen 0,3 und 0,4 mm, Nase im Bereich der Profilrippen verstärkt

<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Spannweite:</b>	3.240 mm
<b>Flächentiefe an der Wurzel:</b>	800 mm
<b>Flächentiefe am Randbogen:</b>	240 mm
<b>Tragflächeninhalt:</b>	ca. 2.40 m <sup>2</sup> ausgelegte Fläche, ca. 2 m <sup>2</sup> projizierte Fläche
<b>Flächenbelastung:</b>	ballastabhängig: 10-15 g/dm <sup>2</sup>
<b>Tragflächenprofil Wurzel:</b>	Hacker-Eigenentwicklung mit Gleitschirmhersteller Swing
<b>Gewicht/ Herstellerangabe:</b>	ab 2.000 g, bis 4.500 g
<b>Fluggewicht Testmodell o. Flugakku:</b>	2.732 g
<b>ANTRIEB VOM HERSTELLER EMPFOHLEN/VERWENDET:</b>	
<b>Motor:</b>	Hacker A30-12M
<b>Regler:</b>	Hacker X-Pro 40 A
<b>Propeller:</b>	APC 10x5 E
<b>Akku:</b>	3s LiPo 3.800 mAh Flightpower
<b>RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:</b>	
<b>Höhe:</b>	gesteuert über die Arme, von je einem Servo bewegt
<b>Querruder:</b>	gesteuert über die Arme, von je einem Servo bewegt
<b>Verwendete Mischer:</b>	Para-Mix-Modul von Hacker, Kombiswitch, Taster für Schlepptaste
<b>Sender:</b>	Multiplex Royal Evo 16 mit ACT-S3D-Modul
<b>Empfänger:</b>	ACT S3D
<b>Empf.-Akku:</b>	BEC des Reglers

# Modellbauprofis

0

03253 DOBERLUG-KIRCHHAIN

**MODELLBAU RC-HOBBY  
SCHULZE**

03253 Doberlug-Kirchhain · Finsterwalder Str. 17d · Tel.: 03 53 22 / 51 44 90 · info@hobbyshop-finsterwalde.de

2

26215 OLDENBURG-METJENDORF

Ihr Spezialist in Oldenburg für Flugmodellbau + RC-Anlagen und Zubehör  
Modellbau *Krüger*

**Modellbau Total auf 200 qm**  
Am Ostkamp 25  
26215 Oldenburg · Telefon: 04 41/6 3808  
www.modellbau-Krueger.de

26427 ESENS

**freakware GmbH**  
division north

**freakware**

www.freakware.de

Ladenlokal &amp; Verkauf

Vor dem Drostentor 11 · 26427 Esens · Tel.: 04971-2906-67

28357 BREMEN-BORGFELD

IHR MODELLBAU-FACHHÄNDLER

**EXCLUSIV MODELLBAU**  
**DIE MODELLBAU WERKSTATT**  
IN BREMEN

WALTER PFENNIG

Lange Wenjen 4 · 28357 Bremen-Borgfeld · Fon + Fax 0421 - 27 03 36  
wp@diemodellbauwerkstatt.de · www.diemodellbauwerkstatt.de

## Anzeigenschluss

für FMT 08/15 ist am 02.06.2015

für FMT 09/15 ist am 01.07.2015



Die ganze Welt des Modellbaus

**www.shop.vth.de**



3

38100 BRAUNSCHWEIG

**WWW.MODELLBAU24SHOP.DE**  
**DER SHOP IM NETZ**

5

50170 KERPEN

**freakware GmbH**  
HQ Kerpen

**freakware**

www.freakware.de

Ladenlokal, Verkauf &amp; Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33 · 50170 Kerpen · Tel.: 02273-60188-0

50676 KÖLN

**DERKUM**  
Modellbau-  
Profi in NRW

Blaubach 26/28 · 50676 Köln  
Tel 0221/21 3060 · Fax 23 02 96  
www.derkum-modellbau.com  
info@derkum-modellbau.com

53773 HENNEF

**UFM - Modellbau**

www.ufm-modellbau.de  
info@ufm-modellbau.de



Löhstraße 47  
53773 Hennef  
Tel. 02242-80460  
Fax. 02242-83407



Modellbau Shop mit Fach Beratung,  
Service und Versand. Mit eigener  
Hallen und Aussenrennstrecke für  
elektrotriebene Modellautos.

6

60437 FRANKFURT

**MZ-Modellbau**

Kalbacher Hauptstraße 57 60437 Frankfurt

Eigene Propellerfertigung und Rauchanlagen

200 qm Ladengeschäft, Onlineshop und Versand

www.mz-modellbau.de

Tel: 069-503286 Fax 069-501286



Mo - Di 10:00 bis 18:30 Uhr  
Mittwoch Ruhetag  
Do - Fr 10:00 bis 18:30 Uhr  
Samstag 9:00 bis 13:00 Uhr

69181 LEIMEN/ST. ILLGEN



Sinsheimer Str. 2  
69181 Leimen-St. Ilgen  
Tel. 06224/82675 - Fax 54438

30 exclusive FL-Modelle von 90 - 780cm Spannweite  
und über 2400 verschiedene Artikel warten auf Sie:

-- www.fliegerlandshop.de --

# in Ihrer Nähe

8

85586 POING

**freakware GmbH**  
**division south**  
 Ladenlokal & Verkauf  
 Neufarner Str. 34 • 85586 Poing • Tel.: 08121-7796-0

**freakware**  
 www.freakware.de

9

96486 LAUTERTAL

Ich mach' Dich glücklich! Der HIMMLISCHE HANGAR Das Modellflug-Fachgeschäft! Sofort-Action!  
 Null neun fünf sechs eins  
**555 999**  
 Der HIMMLISCHE HÖLLEIN - Der Modellflug-Schnellversand!  
 Glender Weg 6 D-96486 LAUTERTAL Fax: 09561 - 861 671

85445 OBERDING/NOTZING

**INNO STRIKE**  
 advanced RC quality  
 Fliederweg 5  
 85445 Oberding / Notzing  
 website: www.innostrike.de  
 e-mail: info@innostrike.de

## Österreich

A-4560 INZERSDORF

**LINDINGER** Modellbau  
 www.rc-lindinger.de  
 +43(0)7582/813130

## Schweiz

CH-8049 ZÜRICH

**Wieser**  
**Modellbau-Artikel**  
 Wiesergasse 10 • CH-8049 Zürich-Hongg  
 Telefon: 044 340 04 30 • Fax: 044 340 04 31  
 www.wiesermodell.ch • info@wiesermodell.ch

## Niederlande

NL-2640 AE PIJNACKER

Delftsestraatweg 26D • NL-2641 NB Pijnacker  
 Tel. 0031-15-3692205 • Fax 0031-15-3696220

**QUARTEL**  
 MODELBOUW B. V.

**PATE WERDEN - LEBEN RETTEN**

**World Vision**  
 Zukunft für Kinder!

**www.worldvision.de**

FLUGMODELL UND TECHNIK  
**FMT**  
 Die Tülpel der Luftfahrt

Abo-Hotline:  
 (+49) 07221 5087 71

**Sie sind Fachhändler und möchten hier aufgeführt werden?**

Rufen Sie uns an unter Tel.: 07221 / 50 87 - 91  
 oder schreiben Sie eine E-Mail an: [anzeigen@vth.de](mailto:anzeigen@vth.de)  
 Wir beraten Sie gerne.

## Motorflug



**Jodel**, Spw. 2,40 m, Topmodell, nicht 08/15, neuwertig u. absturzf. ZG 62 Hydro-Mount, Fläche 3geteilt, flugfertig mit allem Zubehör, ohne Empf. u. Akku, EUR 650,-, Regensburg, Tel.: 0 94 02 / 15 55, 01 70 / 4 81 36 53, Email: peter-miller@t-online.de.



**Verkaufe** ein F3A Motorkunstflugmodell Cocaine von ehemaligem Bundesligapilot. Ausgestattet ist das Modell mit einem Elektroantrieb (10 Lipo) E-F-LMT Lehner Motoren Technik mit Schulze Regler, 2 x APC Luftschaublen + RASA 19 x 12 liegen bei. Das Modell ist in einem guten Zustand hochwertige Servos verbleiben im Modell. EUR 1150,00 VB. Tel.: 0 72 46 / 94 43 34.



**Verkaufe** Fieseler Storch von Krick mit Motor OSMAX 61FX, Motor ist neu, Spw. 2,08 m, fast fertig, Kabinfenster und Vorf. Flügel müssen noch montiert werden, mit 4 Flächenservos und Tank. Modell fertig lackiert, Preis EUR 350,-. Tel.: 0 65 07 / 70 20 18 oder 01 75 / 3 46 17 33.

**Verkaufe**: MPX Empfänger DS-IPD 9RX-12 Synth. RX7 alle B-Band, ACT Micro-8 f. je EUR 10,-; Senderpult f. Evo f. EUR 30,-; Ladegeräte 4010 u. 810, 12V u. 220V, beide f. EUR 30,-; flugf. Lifter, Spw. 2,4 m, m. 15 ccm, m. Plusservo u. Empf. f. EUR 130,-; Dromader, Spw. 3,5 m, schon gefl., o. Motor u. RC, m. 2 Servos u. Schalld. f. EUR 700,-. Tel.: 0 95 27 / 95 04 14.

**A 1 Skyraider**, Spw. 1,60 m, Einziehfahrwerk EUR 99,00. Funjet EUR 60,-; Fox, 2,30 m, E-Segler, EUR 80,00; S.E. 5a RAF Doppeldecker, EUR 60,00. Tel.: 01 76 / 96 35 63 72 od. 0 30 / 5 61 64 09.



**Wegen eines neuen Großprojekts** verkaufe ich meine von Flugtagen her bekannte Ultimate. Die Ausstattung ist erstklassig. Die Infos bitte per Telefon oder Mail anfragen. Die Verhandlungsbasis ist komplett ausgestattet EUR 4000,-. Uwe Grenda, Tel.: 01 71 / 3 07 00 06 oder Email: uwegrenda@aol.com.



**Wegen Hobbyaufgabe** zu verkaufen: T.C. Piper, EUR 650,- nur an Selbstabholer. Tel.: 01 70 / 9 97 72 22.

**Suche** Bausatz oder Plan DDR/VEB/MOBA „RWD6“ Flugmodell. Tel.: 0 92 33 / 95 37, Email: jochen.kamper@t-online.de.

**VTH Bauplanmodell** Hej Joe, ZG 45SL, Hitec Servos, silber/blau, Spw. 2,3 m, wie neu, VB EUR 800,-. VTH Bauplanmodell Doppeldecker Fieseler F2 Tiger, Spw. 2,20 m, ZG 62SL, Hitec Servos, Oldtimer Räder, abnehmbares Leitwerk, gelb/rot, neu ungefl., VB EUR 1200,-. Tel.: 00 43 / (0) 6 50 / 8 21 76 60.

**Verkaufe** Transall C160 mit 2 x MVVS 35 ccm Motoren und 2,4 GHz Futaba Empfänger. Modell ist von Schneider, Spw. 4 m, flugbereit, Info und Bilder über Email. Preis VB. Tel.: 0 97 42 / 12 98.

**BigLift II**, ZG25SC, 7 Servos C5077 KL neu, gegen Gebot; Cessna Skyline 152, ZG26SC, 7 Servos C5077 KL neu, gegen Gebot. Tel.: 04 21 / 58 12 42 abends.

**Verk.** Raven, Spw. 2,20 m, Mot. DL55, 6 Servos, 10 kg, Mod. neuw. u. eingef., Preis EUR 860,-. BigLift, Spw. 2,20 m, Mot. ZG45, 5 Servos, EUR 340,-; Spacewalker, Spw. 2m, 5 Servos, ohne Mot., EUR 140,-; Giles, Spw. 1,70 m, ohne Mot., EUR 120,-; Mot. Segler Dimona, Spw. 2 m, 6,5 ccm 4T Mot., Serv., EUR 260,-. Tel.: 0 91 42 / 56 83.

**Fomteile-Satz** für Morane D-3801, M1:5, Semi-Scale Modell nach Bauplan von Franz Meier, bestehend aus Motorverkleidung, Ölkühlerverkleidung, Spinner (alle Gfk), Kabinenhaube. Angebote an Email: rainerabel@web.de, Tel.: 0 21 29 / 37 47 11.

**Suche** Charter Baukasten ARF Nr. 3015. Tel.: 0 64 04 / 66 05 82 od. 0 15 78 / 6 78 90 00 od. Email: lotz.thomas@web.de.

## Segelflug

**Suche** Graupner-Cirrus, Gfk-Rumpf und Rippenflächen mit Querruder, in gutem Zustand, möglichst bruchfrei und wenn Bruch, dann gut repariert. Tel.: 0 28 61 / 9 29 44 75.

**Verkaufe**: Motorsegler RF4D, M1:2, flugbereit; Segelflugzeug L-Spatz 55, Spw. 7,5 m, flugbereit; SF 27, Spw. 6 m, flugbereit; Kunstflugsegler Fox, Spw. 7 m, flugbereit. Alles Semiscale-Modelle, weitere Details oder Bilder auf Anfrage. Tel.: 01 76 / 54 39 45 57.

**Suche** Flug-Modellbaukästen 70er u 80er Jahre bitte nur komplette und nicht angefangene Bk, z.B. Graupner, Robbe, Hegi, Wik, Carrera. Tel.: 0 64 04 / 66 05 82 od. 0 15 78 / 6 78 90 00, Email: lotz.thomas@web.de.

## Elektroflug

**Verkaufe**: ASW 15, 8 m, mit E-Motor, EUR 2500,-. Pilatus B4, 6 m, mit E-Motor, EUR 2000,-. Minimoa, 4,4 m, Scale, EUR 700,-. Nur Selbstabholung. Tel.: 0 80 26 / 5 84 40.

## Jets

**Tausche** Turbine B130VX ca. 4 Std. Laufzeit gegen 90er Turbine oder EUR 1300,- zu verkaufen. Tel.: 01 60 / 8 58 73 12.

## Motoren

**Suche** ältere Modellmotoren, auch defekt oder in Teilen sowie ältere Modellbauliteratur. Tel.: 09 31 / 2 35 31. Email: h.d.tegtmeier@gmail.com. Motorenfreunde schaut auch auf [www.meca-region16.de](http://www.meca-region16.de), MECA - Treffen in der Schweiz am 6.6.2015.

**Verkaufe**: 2 Stck. Grossmodell-Flugmotoren 4-Zyl.-2 Takt-Boxer 590 ccm, Leistung 38,8 kW, mit Membranvergaser Tillotson HR198A, Laufzeit 1 h bzw. 15 min, Masse 16,5 kg, betriebsbereit, inkl. Dekompressionsventile, Verkaufspreis: je EUR 3575,00, Privatverkauf, ohne Gewähr, Abholung Standort PLZ 74. Tel.: 01 73 / 9 84 78 79.

## Sonstiges

**Wer hat Erfahrung** mit dem Nurflügler „Willy“ von Wolfgang Verling? Tel.: 0 68 56 / 6 01, E-Mail: lewerez.bernd@googlemail.com. Rufe sofort zurück oder Mail.

**Walzenmäher zu verkaufen**: Vollfunktionierender Walzenmäher vom Hersteller SABO Typ 258. Arbeitsbreite ca. 3m. Mäher kann jederzeit besichtigt und vorgeführt werden. Motor VW 4-Takt Benzin mit 5 Spindeln. Abzugeben vom Luftsportverein Bruchsal, Tel.: 01 77 / 7 38 89 33 für EUR 1199,-. Mäher ist voll funktionstüchtig und kann sofort eingesetzt werden, wird aber ohne jegliche Gewährleistung als „Ersatzteilträger“ verkauft.

## Gewerbliche Kleinanzeigen

**CNC Frästeile & Flächenkerne** - [www.modellbau-schulze.de](http://www.modellbau-schulze.de). Tel.: 0 30 / 55 15 84 59.

[www.fraesfritz.de](http://www.fraesfritz.de) CNC-gefräste Rippen und Spanten. Tel.: 0 64 31 / 35 03, Fax: 0 64 31 / 28 87 13, Mail: fraesfritz@gmx.de.

**Flächenschutztaschen alu/klar online bestellen** - für über 1500 gelistete Modelle oder nach Ihren Maßangaben. [www.flaechenschutztaschen.de](http://www.flaechenschutztaschen.de), 05 31 / 33 75 40.

**Modellflugferien im Schwarzwald – Ferienwohnung**. Tel.: 0 76 20 / 2 98, [www.gersbach-online.de](http://www.gersbach-online.de)

[www.fraesdienst-schulze.de](http://www.fraesdienst-schulze.de)

## Faserverbundwerkstoffe



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

Epoxyharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkautschuke  
Modellbauschäume

Verstärkungsfasern aus E-Glas,  
Kohlenstoff und Aramid  
Sandwichkerne  
Spachtelmassen  
Trennmittel

**bacuplast**  
Faserverbundtechnik GmbH  
Dreherstr. 4  
42899 Remscheid  
Tel.: + 49-(0)2191-54742  
Info@bacuplast.de

**Neuester Katalog**  
auch als Download unter  
[www.bacuplast.de](http://www.bacuplast.de)

*seit über 37 Jahren*







	DATUM	VERANSTALTUNG	PLZ	VERANSTALTUNGSORT	ANSPRECHPARTNER	KONTAKT
MAI	29.05.	Speyerer Kultournacht 19 bis 2 Uhr	67346	Speyer, Technik Museum / Museum Wilhelmsbau	Corinna Handrich	06232 6708-0
	29.-31.05.	Europa Star Cup (Semiscale Motormodelle)	PL-63-400	Ostrow	Waldemar Jerzyk	
	30.05.	Tag der offenen Tür beim MFV-Höllenberg	15806	Christinendorf, Kreisstrasse 7229	Michael Haase	03379 3100 772
	30.05.	7. Warbirdtreffen "Vom Doppeldecker bis zum Jet"		Leipzig, Modellfluggelände MFC Leipzig-Sued	Thomas Kolberg	
	30.05.	Breitling Super Constellation HB-RSC "Star of Switzerland"	67346	Speyer, Flugplatz "Tag der offenen Tür"	Flugplatz Speyer	06232 68729-10 oder -15
	30.-31.05.	Pylon Rennen, Lauf zur DM F3D/Q500/Q40	49134	Wallenhorst-Hollage (Modellflugplatz OMSC-X)	Frank Kamowsky	05401 795 9935
	30.-31.05.	Oldtimer-Festival (Flughafen Siegerland)	57229	Burbach/Siegerland	Thomas Holz	06126-54235
	30.-31.05.	26. Elektroflug-Meeting der MLC-Recklinghausen	45665	Recklinghausen, Bergstr.	Detlef Andersch	02361 46694
JUNI	04.06.	Schnupperkurs bei Modellflugschule Fliegerhimmel	86983	Lechbruck am See	Maximilian Schmeller	08862/9114311
	05.-06.06.	Oldtimersiegelfliegen des MFC Hameln-Lachem	31840	Hess. Oldendorf-Lachem	Günter Hoppe	05751 42898
	05.-07.06.	4. Göttinger Helitreffen / Diabolotreffen	37079	Göttingen-Ellehausen	Andreas Bleyer	0176 201 74027
	05.-07.06.	Jugendflugwochenende beim MFC Solingen	42719	Solingen	Ralf Finkelmeier	0151 2520 2455
	06.06.	Regionale Jugendmeisterschaft des DMFV	78662	Herrenzimmern, Dunninger Weg 3	Magnus Noder	
	06.06.	AMD Freundschaftsfliegen	90562	Heroldsberg (bei Nürnberg)	Robert Spranger	0911 518 3847
	06.06.	AMD Freundschaftsfliegen	56567	Neuwied	Hans und Anne Tacke	02631 74751
	06.-07.06.	Europa Star Cup (Semiscale Motormodelle)	39539	Havelberg	Kerstin Mech	039387 80960
	06.-07.06.	14. Poting Turbinen-Meeting	57258	Freudenberg, Trausterbachstr. 6	Modellflugschule Bernd Poeting	0171 722 9689
	06.-07.06.	RC Helikopter Flugtag	79692	Kleines Wiesental-Wieslet, Zum Eselweidweg 1	Folko Heller	0172 7644 160
	06.-07.06.	Modellflugtage 2015 in Sonnefeld-Bieberbach	96237	Ebersdorf	Oliver Wurpes	0170 858 9310
	13.06.	8. Schwabenpokal im Motorkunstflug	86470	Thannhausen (Modellflugplatz)	Walter Kuse	08282 2748
	13.06.	5. Poting Speedcup	57258	Freudenberg, Trausterbachstr. 6	Modellflugschule Bernd Poeting	0171 722 9689
	13.06.	Seglertreffen 2015 des MSC Haltern-Dulmen e.V.	48249	Dulmen-Merfeld, Kannebrooksweg	Heinz Espeter	02594 83209
	13.-14.06.	Elektroflugmeeting	35796	Weinbach, Modellflugplatz	Harald Ruhland	06474 1206
	13.-14.06.	2. F-Schlepp-Treffen MFG Emsbüren/Leschede	48488	Emsbüren	Andreas Revermann	
	13.-14.06.	Internat. Grosseglertreffen	41236	Mönchengladbach, Flugplatz M.-Wey	M. Helpenstein	02166 606070
	13.-14.06.	Modellflugtag Modellflugverein Wunsiedel e.V.	95632	Wunsiedel, auf dem Katharinenberg	Alexander Braun	0152 2571 1648
	13.-14.06.	ICARE AIRMEET 2015 MV Icare Vittersbourg	F-57670	Vittersbourg, 13 rue St. Georges	Eric Kwiatkowski	0033 69520 2266
	13.-14.06.	Treffen der Antik-Modellflugfreunde	88361	Althausen	Michael Klotz	0157 744 44 249
	13.-14.06.	Modellflugschau im Militär Historischen Museum	14089	Berlin-Gatow (Militärflugplatz + Museum)	Jürgen Ackermann	0172-9003251
	13.-14.06.	6. Internationales Pittstreffen Stadtsteinach	95346	Stadtsteinach, Richard-Wagner-Str. 3	Manfred Beer	0151 5743 5389
	14.06.	7. FMO-Modelltag, Terminal Flugh. Münster/Osnabrück	48268	Greven, Airportallee 1	Alexander Ludger	05403 858 9055
	20.06.	Enten- und Experimental-Treffen MBG Biberach/Riss	88437	Äpfingen, Flugplatz Äpfinger Ried	Gerhard GÜthner	07392 5422
	20.06.	2. Teilwettbewerb F-Schlepp-BWcup 2015	71067	Sindelfingen	Wolfgang Mosetter	0179 3511 608
	20.06.	Antik Freundschaftsfliegen mit Flohmarkt	67454	Hassloch	Andreas Menzel	0163 914615
	20.06.	2. große Modellflugschau des Märkischen MFC e.V.	15345	Rehfelde-Werder, Modellflugplatz Kirschallee	Roland Paschke	0170 280 1393
	20.-21.06.	Modellflugwochenende beim MFG Frankenland	91635	Windelsbach, Modellflugplatz	Jürgen Täufer	0160 9744 8185
	20.-21.06.	Flugtag 40 Jahre FMG Ispringen-Eisingen	75228	Ispringen, Höhenstr. 11	Klaus Armbruster	07231 82526
	20.-21.06.	Freundschaftsfliegen Grashüpfer Biberach	77781	Biberach, Flugplatz 1	Robert Piskadlo	0152 5769 4983
	20.-21.06.	Großer Modellflugtag des MFC Gronau	48599	Gronau-Epe, Epe-Lasterfeld	Aaron Schmidtke	0151 2054 2461
	20.-21.06.	Internat. Flugtag MFC Grenzland Nettetal 1956 e.V.	41334	Nettetal	Heiko Langen	
	20.-21.06.	Seglerschlepp-Meeting	21776	Wanna	Hans Derichs	04762/1571
	20.-21.06.	6. Wolfhager Modellflugtage der LSV	34466	Wolfhagen, Flugplatz Graner Berg	Helmut Müller	05692 4652
	20.-21.06.	Elektroflugtreffen Modellflugfreunde Tondorf	84079	Bruckberg/Tondorf	Georg Gabriel	0151 4165 8857
	20.-21.06.	Centenary of SIAI-Marchetti	I	Sesto Calende, 50 km north of Milan	Aristide Tagliarini	
	21.06.	Modellflugtag des TMFC e.V.	83374	Zweckham, Modellflugplatz	Udo Trattler	08669 788 888
	21.06.	Flugtag der "Wormser Stare"	67582	Mettenheim, Auf dem Michelsberg	Uwe Zaunick	06241 955190
	21.06.	Modellbaubörse "Fly and Buy" des MFG Hollfeld	96142	Hollfeld, Fluggelände Fernreuther Höhe	Gerald Heinzius	0171 7020 263
	26.-28.06.	Wasserflugtreffen Helmlingen	77839	Lichtenau	Tobias Reith	07227 504499
	26.-28.06.	Europa-Star-Cup (Heidepokal)	29664	Walsrode, Bruchweg	Martin Bock	05161 47543
	26.-28.06.	15. Groß-Seglertreffen Fliegerklub Annaberg e.V.	09427	Ehrenfriedersdorf, Modellflugplatz "Am kalten Muff"	Stephan Seidel	037341 2600
	26.-28.06.	Workshop für Gleitschirmflieger "Fly together - Fly with friends"	36341	Lauterbach, Modellfluggelände der FMBG	Olaf Schneider	0177 2355 405
	27.06.	Freundschaftsfliegen ab 13 Uhr Fliegergruppe Hornisgrinde	77843	Achern, Modellflugplatz Autobahnausfahrt Achern	Kurt Kalmbacher	07841 684077
	27.06.	12. Treffen klassischer Modellflugzeuge (ab 10 Uhr)	41373	Brüggen, Happelter Heide	Armin Bruder	02161 86754
	27.06.	Oldtimerfliegen (ab 10 Uhr; Zulassung bis 25 kg)	86399	Bobingen (am Platz des MSC-Bobingen)	Moritz Leiter	08232 8557
	27.06.	4. Seglerschlepp Treffen	A-5110	Oberndorf bei Salzburg (Modellflugplatz)	Wolfgang Hofer	0043 664 2030850
	27.06.	Jet-Treffen SkyFire 05 beim IFM Pocking	94060	Pocking (beim IFM Pocking e.V.)	Max Merckenschlager	0851 4933716

	DATUM	VERANSTALTUNG	PLZ	VERANSTALTUNGSORT	ANSPRECHPARTNER	KONTAKT	
JUNI	27.-28.06.	12. Bauplan- und Eigenbautreffen	CH-4950	Huttwil	Christian Eggimann	0041 62 922 5952	
	27.-28.06.	Europa Star Cup (Semiscale Motormodelle)	29699	Bomlitz	Frank Ehrlich	05161 945014	
	27.-28.06.	Sternmotorentreffen 27.06./Flugtag 28.06.	74547	Untermünkheim, Fluggelände des MFC Achem, Modellflugplatz Autobahnausfahrt Achem	Andreas Heilemann	07193 912 429	
	28.06.	Internationaler Modellflugtag Fliegergruppe Hornisgrinde	77843		Kurt Kalmbacher	07841 684077	
	28.06.	Elektroschleppmeeting MFG Burgfalken Urbach	73660	Urbach, Modellfluggelände	Cornelius Munz	0163 294 3661	
JULI	03.-05.07.	13. Segler Classics (Oldtimer) Treffen	72218	Wildberg-Wächtersberg	Falk Waidelich	07051 2647	
	04.07.	Schnupperkurs bei Modellflugschule Fliegerhimmel	86983	Lechbruck am See	Maximilian Schmeller	08862/9114311	
	04.07.	Elektroflugtreffen "E-Motion 2015"	49134	Wallenhorst-Hollage (Modellflugplatz OMSC-X)	Heino Jung	0541 14601	
	04.07.	Bayerische Meisterschaft im Modell-Fallschirmspringen	63820	Rück-Schippach, Fluggelände der MFG Elsava	Ingmar Grote	06022 204 180	
	04.-05.07.	Freundschaftsfliegen / 40 Jahre RC-Fliegerclub Crailsheim	74564	Crailsheim-Rosselfeld, Vereinsgelände	Kai Fuchs	0177 9097 293	
	04.-05.07.	Saarland-Jetmeeting und Großer Modellflugtag 2015	66798	Wallerfangen/Rammelfangen	Rainer Köhnen	06831 703556	
	04.-05.07.	Modellflugtag der MFSC St. Leon-Rot	68789	St. Leon-Rot, Feldscheuerweg	Karl-Heinz Bender	06227 50294	
	04.-05.07.	große Modellflug-Show beim MSC Sperber e.V.	32469	Petershagen/Neuenknick, Brennwisk 40	Heinrich Kastning	0173 2137 502	
	04.-05.07.	PMC-Flugfest im 100. Jahr des Verkehrslandeplatzes	15374	Muncheberg/Eggersdorf, Am Flugplatz 4	Detlef Erdmann	0160 1570 922	
	09.-12.07.	20 Jahre Flying Circus -Faszination Alpinflug	A-6533	Fiss, auf dem Schoenjochl	Gerd Holzner	07033-3069912	
	10.-12.07.	3. intern. Airlinertreffen	89191	Oppingen	Adalbert Pitz	0171 834 3223	
	10.-12.07.	International German Para Masters 2015	97616	Bad Neustadt/Saale	Olaf Schneider	0177 2355 405	
	11.07.	5. Antikmodellflugtreffen	35708	Haiger-Allendorf, Modellflugplatz Hinter der Heidwies	Michael Beul	02773 71387	
	11.-12.07.	Europa Star Cup (Semiscale Motormodelle)	49090	Osnabrück	Helmut Gattman	0541 120355	
	11.-12.07.	Hubschraubertreffen "2. Osnabrücker Rotortage"	49134	Wallenhorst-Hollage (Modellflugplatz OMSC-X)	Oliver Birkemeyer	0176 8450 2050	
	11.-12.07.	16. F-Schlepp-Treffen und Flugplatzfest	57234	Wilnsdorf	Andreas Wagner	02737 91791	
	11.-12.07.	Sommerfest / 40 Jahre MBSC Hallerndorf e.V.	91352	Hallerndorf (Vereinsgelände des MBSC)			
	11.-12.07.	Arnstorfer Modellflugtage des MFV	94424	Arnstorf	Andreas Frank	0175 4460 724	
	18.-19.07.	Flugtag zum 40-jährigen Vereinsjubiläum	92648	Vohenstrauß	Thomas Jungkunz	0171 5451 399	
	18.-19.07.	Modellflugschau mit Flugplatzfest (SA Nachtflugschau)	61273	Wehrheim, Modellfluggelände "Schlink" an der K728	Mario Dore	0160 9574 9417	
	19.07.	Modellflugtag der LSG Bayreuth	95463	Bindlach, Modellflugplatz Bindlacher Berg	Michael Schardt	0176 4302 1285	
	22.-26.07.	Internationaler Antikflug Wettbewerb	39539	Havelberg	Horst Aussem	02161 86754	
	25.07.	Trau-Dich-Wettbewerb und Grillfest MSV Bühl-Moos	77839	Lichtenau	Tobias Reith	07227 504499	
	25.-26.07.	Europa Star Cup (Semiscale Motormodelle)	76185	Karlsruhe (Modellflugplatz FSV 1910 Karlsruhe e.V.)	Jörg Schipke		
	25.-26.07.	Deutsche Meisterschaft F4, ESC-Wettbewerb	76316	Neumalsch, Modellflugplatz FSV 1910 K'he	Johannes Rupp	07461 77965	
	25.-26.07.	Trad. Flugplatzfest der FSG-Vehlefan e.V.	16727	Vehlefan/Oberkrämer, Am Mühlenstein	Stefan Wenske	01590 4060 548	
	25.-26.07.	Modellflugtage MFG Elsava, Samstag 22 Uhr Nachtflugshow	63820	Rück-Schippach, Fluggelände der MFG Elsava	Heinz Margrander	0151 226 77 222	
	26.07.-02.08.	Europameisterschaft 2015 im Modellsegelflug- Klasse F3J		Dupnitsa / Bulgarien	Peter Feigl	0151 1223 9989	
	27.07.-02.08.	Kurs 1 beim 7. RC-Segelflugzeug Sommerlager Verbier CH	CH	Verbier	Xavier Schmidt		
	31.07.-02.08.	11. Großsegler- und F-Schlepp-Treffen	36396	Steinau an der Strasse, Modellflugplatz Entenbusch	Knut Becker	0170 324 9483	
	AUGUST	01.08.	Schnupperkurs bei Modellflugschule Fliegerhimmel	86983	Lechbruck am See	Maximilian Schmeller	08862/9114311
		01.-02.08.	Europa Star Cup (Semiscale Motormodelle)	B-	Büllingen	Marcel Müller	0032 495 82 28 39
		01.-02.08.	Flugtag MSC Reichshof	51580	Reichshof	Frank Müller	0229 790 9780
08.08.		F3K (Hand Launch Glider) Bewerb beim MBC Traunstein	83454	Anger/Jechling, Pidingerstr. 50	Johann Eckart	08651 65196	
08.-09.08.		Große Modellflug-Show MFG Goldener Grund	65597	Hünfelden, Kirberg	Oliver Hykel	0179 453 9972	
08.-09.08.		Kameradschaftsfliegen	21776	Wanna	Hans Derichs	04762/1571	
08.-09.08.		Euroflugtag	53859	Niederkassel-Rheidt	Günter Hüntten		
08.-09.08.		Airmeeting in Verbindung mit den Feierlichkeiten 1000-jähriges Bestehen Gemeinde Schlangen	33189	Schlangen	Norbert Hinzen	05252 81396	
08.-09.08.		Air Cargo Challenge 2015 Flugtag		Böblingen, Modellflugplatz	Bjoern Mulder	0711 6856 8251	
10.-16.08.		Kurs 2 beim 7. RC-Segelflugzeug Sommerlager Verbier CH	CH	Verbier	Xavier Schmidt		
15.-16.08.		Modellflugtage / 40 Jahre MFSV Sinsheim	74875	Sinsheim, im Gewann "Blaues Bruechel"	Andreas Schollbach	0176 6093 1092	
16.08.		Großer Modellflugtag MFC Hochwaldschwalbe	66687	Wadem-Oberlöstern	Bernhard Hoff		
16.08.		44. Internat. Modellflugtag des MFC-Tarp e.V.	24963	Tarp, Modellflugplatz	Jörg Keil	0171 6400 692	
22.-23.08.		Modellflugtage 2015 Mfg-Wehr	79664	Wehr, Fluggelände Mfg-Wehr Dinkelberg	Thorsten Stocker	0172 7011 241	
22.-23.08.		Flugtag beim MFC Hötter	37671	Hötter, Vereinsgelände Bosseborn	Ludger Haferkemper	0176 29666 220	
22.-29.08.		33.Oberdrautaler Modellflugwoche	A-9771	Berg im Drautal 43	Hotel Glocknerhof	(0043) 4712 721-0	
28.-30.08.		Hacker PARA-RC Meeting MFCA Augsburg	86152	Augsburg, Fluggelände Oberer Graben 13	Sascha Rentel	0871 953 628-25	
29.08.		7. Großseglertreffen IGG-West in Hertzen	45699	Hertzen, Leipziger Str. 11 D	Klaus Uehlemann	0170 4985 538	
29.08.		Schnupperkurs bei Modellflugschule Fliegerhimmel	86983	Lechbruck am See	Maximilian Schmeller	08862/9114311	
29.-30.08.		COX & Co. 2015 - Treffen für klassische Modellflugzeuge	49134	Wallenhorst-Hollage (Modellflugplatz OMSC-X)	Kai Hagedorn	0541 187796	



# BUS-fähige Empfänger für Hitec-AFHSS-Sender

Alle bisherigen AFHSS-Empfänger von Hitec verfügen über unterschiedliche PWM-Ausgänge, bieten aber stets „nur“ den direkten Servoanschluss über ihre PWM-Ausgänge. Neu sind zwei Empfänger mit zusätzlichem BUS-Ausgang, Single Line Receiver genannt.

Die zunehmende Integration von Kreiselssystemen in Helikopter- und Flächenflugmodellen ist auch Hitec nicht entgangen. Das dazu BUS-Systeme die angesagte Lösung sind, um die Verkabelung so einfach wie möglich zu gestalten, ist logisch. Auf der Basis und im Gehäuse des bewährten Optima-9-Empfängers entstand so der Optima SL, der nun zwar nur noch acht direkte PWM-Ausgänge bietet, aber den 9. Steckanschluss für ein BUS-Signal bereitstellt. An diesem sind dann wieder alle neun Servokanäle abnehmbar. Der Maxima SL, ein sehr schneller PWM-Empfänger, hat ein neues Gehäuse mit fünf Servosteckplätzen bekommen. Er „opfert“ mögliche weitere PWM-Steckplätze für das BUS-Signal. Dass am SL-BUS beider Empfänger alle Servokanäle des Senders dekodiert werden können, also neun bei der Aurora 9X, sieben bzw. acht bei den kleineren Flash-Sendern, steht zwar nicht in der Anleitung, wurde von uns aber in Praxistests so ermittelt.

## Kompatibilität

Das BUS-Signal der SL-Empfänger entspricht dem des unidirektionalen Futaba S.BUS-Signals (nicht bidirektional S.BUS II). Diese Kompatibilität erleichtert die Nutzung ungemein, ist doch der S.BUS am weitesten verbreitet und wird von fast allen Kreiselssystemen unterstützt. In unseren Tests arbeiteten beide Empfänger mit allen S.BUS-Komponenten (Servos, Kreisel, Kanaldecoder) klaglos zusammen, egal ob von Futaba oder anderen Anbietern.



Fünf direkte PWM-Ausgänge, einen SL-BUS-Port und einen Batteriesteckplatz bietet der neuen 9-Kanal-Maxima-SL-Empfänger.



Acht PWM-Servoausgänge plus SL-BUS und SPC-Steckplatz, das sind die Anschlüsse des neuen 9-Kanal-Optima-SL-Empfängers.

Der Telemetrieempfänger Optima 8SL ist mit allen Hitec-AFHSS-Sendern bzw. Hitec-AFHSS-HF-Teilen nutzbar, mit Ausnahme des Einstiegersenders Lite 4. Der Optima 8SL bietet acht direkte PWM-Ausgänge sowie einen 9-Kanal-BUS. Mit den beiden BODA-Antennen ist er für höchstmögliche Reichweiten und sichere Telemetrie-Rückübertragung konzipiert.

Der Maxima SL kommt in einem neuen Gehäuse, das etwas flacher ist, als das des Maxima 9, da dessen zwei untere, flach liegende Ausgänge weggelassen wurden. Die Maxima-Empfängerserie wurde speziell für den Sender Aurora 9X mit einer Taktrate von nur 7 ms für Digitalservos entwickelt. Auch die neuen Sender Flash 7 und Flash 8 können dieses Protokoll verwenden, jedoch nicht die alte Version der Aurora 9.

## TECHNISCHE DATEN Hitec SL-Empfänger

Name:	Optima SL	Maxima SL
Preis:	94,90 €	75,90 €
Servokanäle:	8 PWM, 9 SL-BUS	5 PWM, 9 SL-BUS
Abmessungen:	47,7×229,1×15,5 mm	37,0×24,4×11,3 mm
Gewicht:	22,0 g	7,6 g
Bezug:	Fachhandel, Infos: <a href="http://www.hiteccr.de">www.hiteccr.de</a>	





# Werden Sie heute Abonnent!

- Sie sparen gegenüber dem Einzelkauf am Kiosk!
- Pünktliche Lieferung: Sie versäumen keine Ausgabe!
- Keine Zustellgebühr: bequem frei Haus!

Ihre  
**PRÄMIE**

Jederzeit und überall verfügbar!

Auch als **PRINT plus** - ABO



Warum hüpfen Wasserflugzeuge bei der Landung?  
 Warum macht ein Wasserflugzeug beim Start einen Sprung nach oben?  
 Warum habe ich Schwierigkeiten beim Start geradeaus zu fahren und drehe mich immer wieder im Kreis? Solche Probleme liegen nicht unbedingt am Können des Piloten, sondern sind oft konstruktionsbedingt.  
 Der Autor Jörg Pfister zeigt Ihnen, worauf es beim Eigenbau eines Wasserflugzeuges oder beim Kauf und der Optimierung eines Fertigmodells ankommt. Das Buch vermittelt das Wissen, wie durch einfache Optimierung am Modell das Wasserfliegen zu einem packenden Erlebnis wird.



**BESTELLEN SIE MIT DEM COUPON**  
 oder per Fax: 07221-5087-33, [abo@vth.de](mailto:abo@vth.de) • [www.vth.de](http://www.vth.de)

Verlag für Technik und Handwerk neue Medien GmbH  
 76532 Baden-Baden · Robert-Bosch-Straße 2-4  
 Telefon: 07221 - 5087 - 71 · Fax: 07221 - 5087 - 52  
 e-Mail: [service@vth.de](mailto:service@vth.de) · [www.vth.de](http://www.vth.de)

-Abonnement-Bestellschein

Bitte in einen Umschlag stecken  
 und einsenden an:

**FMT**  
**Abo-service**

Verlag für Technik und Handwerk  
 neue Medien GmbH  
 Robert-Bosch-Str. 2-4  
 76532 Baden-Baden

VT\_FMT 5007

Ich abonniere FMT ab sofort für mindestens ein Jahr zum Preis für 13 Ausgaben von 59,40 € im Inland, Schweiz: 107,80 sFr und übriges Ausland: 70,40 € und erhalte als Prämie das Buch: RC-Wasserflugmodelle.

Der Versand der Prämie erfolgt, wenn die Rechnung bezahlt ist. Prämien erhalten nur Neu-Abonnenten. Das Angebot gilt nicht für Abo-Umstellungen im gleichen Haushalt. Liefermöglichkeiten der Prämien vorbehalten.

Ich abonniere die FMT (13 Hefte inkl. digitale Ausgaben) ab sofort für mindestens ein Jahr zum Preis von 63,90 € im Inland, Schweiz: 113,30 sFr und übriges Ausland: 74,90 €.

Name/Vorname  Geburtsdatum  E-Mail

Straße/Hausnummer  Postleitzahl/Wohnort  Datum/Unterschrift

Ich bin damit einverstanden, dass der Verlag mich per Telefon und/oder E-Mail über interessante Angebote aus dem Medienbereich informiert. Ich kann der Verarbeitung und Nutzung meiner Daten zu Werbezwecken jederzeit beim Verlag widersprechen. Dieses Abonnement enthält 13 Ausgaben pro Jahr. Es läuft ab der nächsterreichbaren Ausgabe für zunächst 1 Jahr und verlängert sich jeweils um 1 Jahr, wenn es nicht 3 Monate vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird.

**Gewünschte Zahlungsart bitte ankreuzen bzw. ausfüllen**

per SEPA-Einzugsermächtigung  per Rechnung

Name der Bank		BIC/SWIFT	
Länderscode/Prüfziffer (Bankleitzahl)	Kontonummer		
IBAN			
Datum		Unterschrift/Kontoinhaber	

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige den Verlag für Technik und Handwerk neue Medien GmbH, Robert-Bosch-Str. 2-4, 76532 Baden-Baden, Gläubiger-ID DE05VTH00000652107 die Abonnementgebühren von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die vom Verlag für Technik und Handwerk neue Medien GmbH auf mein Konto gezogenen 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.



## Brettzision

von Tim Weißbach



# Fliegendes Puzzle

## Puzzle-Spiel

Zuerst ein Blick auf den Inhalt des schlichten Kartons. Man findet sauber gefräste Brettchen aus Balsa- und Sperrholz, alle Bauteile sind von Hand durchnummeriert, feinstes Quarter-Grain-Holz für das Seitenleitwerk – garniert mit ein paar Kohlefaserrohren sowie den benötigten Anlenkungsteilen für die Ruder. Dazu kommt eine ausführliche Anleitung, deren Text – vor allem im Zusammenspiel mit einer hervorragenden Bilderstrecke, die im Internet einzusehen ist ([www.brettzision.de](http://www.brettzision.de)) – keine Fragen zum Bau offenlässt.

Nach dem Austrennen der Teile mit einem scharfen Cutter lassen sich die Flächenhälften wie ein 3D-Puzzle zusammenstecken. Dabei muss man dennoch gewissenhaft vorgehen, um verzugsfrei zu arbeiten. Passt alles, können sämtliche Teile der Fläche mit Sekundenkleber fixiert werden.

Der Rumpf entsteht ähnlich mühelos, da sämtliche Spanten und Servoträger in passend gefräste Öffnungen der Seitenwände eingreifen. Lediglich das Aufbringen der umlaufenden Balsaleisten zur Verstärkung der

Klebeflächen erfordert ein wenig mehr Geschick. Nach dem Verkleben und Bearbeiten kann der Rumpf abgerundet und verschliffen werden. Das Seitenleitwerk passte in meinem Fall so saugend in den vorgesehenen Spalt, dass ich auf ein Verkleben verzichtete, um es für den Transport abnehmen zu können.

## Mit Beleuchtung?

Spätestens jetzt muss man entscheiden, ob das Modell eine Beleuchtung bekommen soll. Diese lässt den Nurflügel in der Dunkelheit vollflächig leuchten und ermöglicht spektakuläre Nachtflughows. Alle dafür benötigten LED-Streifen kommen unter der Folierung zum Einsatz und müssen dort vor dem Bebügeln angebracht werden. Da ich meine Modelle ausschließlich tagsüber fliege, verzichtete ich auf das Prozedere und nahm gleich das Bügeleisen zur Hand. Dabei ist es hilfreich, wenn man sich vorsichtig an die Temperatur herantastet – die verwendete Oralight-Folie ist zwar recht robust, aber nicht unzerstörbar. Beim Rumpf habe ich

wegen den vielen Ecken und Kanten die Folie weggelassen und stattdessen mit ein wenig Lack für eine attraktivere Optik und etwas Wetterfestigkeit gesorgt.

Der Zugang zur Technik wird durch einen elegant in der Kontur liegenden Deckel ermöglicht, der mit Laschen einhakt und durch elastische Verformung ausgeklinkt wird. Als Nurflügler wird die Brettzision ausschließlich mit den beiden Querrudern gesteuert. Ein entsprechender Mischer regelt dann die Funktionen Quer und Höhe. Die stellgenauen Dymond-D47-Servos passen perfekt ins Modell und garantieren präzisen Flugspañ in allen Lagen. Wenn die Ruder sauber angeschlagen sind, ist ein nahezu spielfreier Betrieb sicher, was bei den geringen Steuerwegen doppelt sinnvoll ist. An den Servos zu sparen, würde nicht so recht zu dem wertigen Modell passen.

## Die Motorisierung

Tim Weißbach empfiehlt das schon in der E-Gurke bewährte Motorsetup, bestehend aus einem rund 30 g schweren Hacker-Au-

Der Meister der Schlangengewächse (vgl. Testbericht der „Gurke“ in der FMT 5/2013) hat etwas Neues gezüchtet – einen Nurflügler mit dem aufreizenden Namen „Brettzision“. Tim Weißbach aus dem schönen Sauerland ist bekannt für interessante Namensgebungen und innovative Baukästen. Diese nennt er selbst „Bauzzle“ – resultierend aus der Kombination „Bausatz und Puzzle“ – und genau so zeigt sich auch der neue Baukasteninhalt. Die Fläche wird nach Tims speziellem System in Windeseile zusammengepuzzelt, der Rumpf erfordert eher übliche Bauvorgänge.

Macht Freude: Der Flügel wird nach Tim Weißbachs System ruckzuck zusammengepuzzelt.



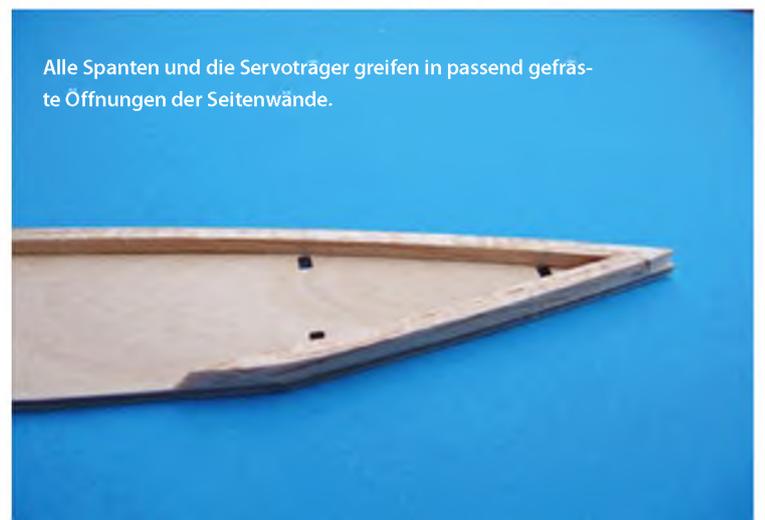
Anschließend fixieren Sie die Teile mit Sekundenkleber.



Der Rumpfbau geht auch ganz leicht von der Hand.



Alle Spanten und die Servoträger greifen in passend gefräste Öffnungen der Seitenwände.





Das Seitenleitwerk passte super-saugend in den vorgesehenen Spalt. Deshalb habe ich auf ein Verkleben verzichtet, um es für den Transport abnehmen zu können.



Die Fläche habe ich mit Oralight-Folie bespannt. An die Temperatur sollten Sie sich langsam herantasten.



Als Antrieb kommt bei mir ein robuste Roxxy BL 2220/15 zum Einsatz. Der von Tim Weißbach empfohlene Hacker A10-7L ist natürlich auch eine gute Wahl.

ßenläufer und einem 10-A-Regler. Das Ganze an 2-3s-LiPos, je nach gewünschtem Einsatz. Tims beeindruckende Videos der Brettzision mit den verschiedenen Motorisierungen finden sich im Netz in den gängigen Portalen.

Ich entschied mich für die 2s-Variante und verwendete einen bislang arbeitslos herumliegenden robbe-Roxy-Motor, der in seinen Leistungsdaten dem Hacker recht ähnlich ist. Die leicht niedrigere Rate von knapp 1.800 U/min/V kompensierte ich mit angepassten Luftschrauben. Dabei sollte sich vor allem die massive Speed 6x6" von Graupner als Empfehlung herausstellen. Diese wird mit einem Gummiring am Propsaver des Motors befestigt und ist so auch bei unsanfteren Landungen gegen ein Abreißen oder Brechen geschützt. An dem von mir eingesetzten 2s-600-mAh-LiPo mit 35C fließen in der Spitze gute 7,5 A, was rund 55 W entspricht.

Der Schub ist für zügige Steigflüge ausreichend – die Leistung wird hervorragend in flotten Vortrieb umgesetzt. Eine zu Testzwecken angebrachte Slowfly-Luftschraube 7x4" von Graupner kratzte an der 10-A-Grenze, verlor die Brettzision signifikant mehr Durchzug, kostete aber Geschwindigkeit. Sie ist jedoch eine gute Alternative für bodennahes Herumturnen oder Hallenflug. Für mein recht kleines Fluggelände war das 2s-Setup mit der Speed-6x6" ein guter Kompromiss – und ließ Flugzeiten von knapp 6 Minuten zu.

### In der Flugerprobung

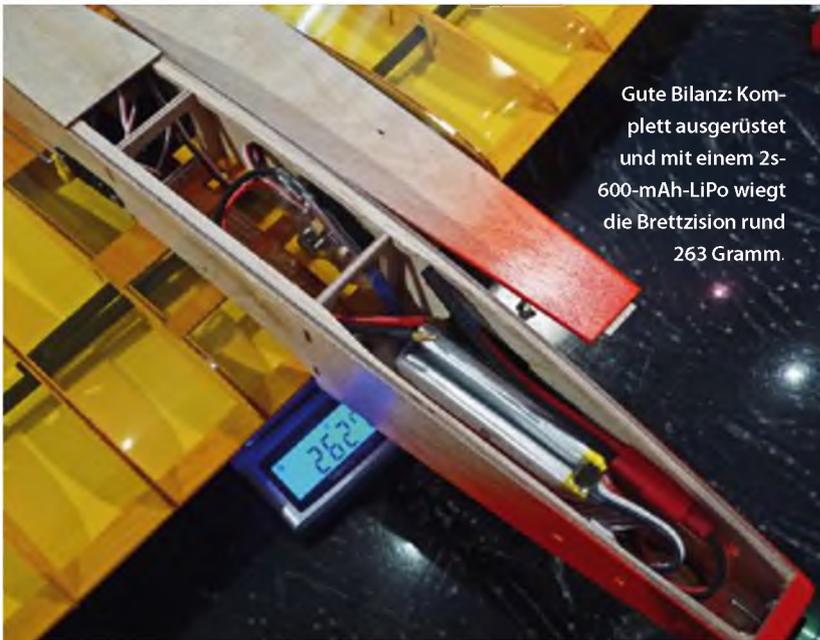
Mit dem 2s-Antrieb liegt die Brettzision stets gutmütig am Knüppel. Beim Start noch mit einer leichten Höhentrimmung versehen, um ein Durchsacken zu verhindern, ist das Modell in der Luft sehr eigenstabil und auch mit forciertem Aushungern nicht aus der Ruhe zu bringen. Artig nimmt der Nurflügler im überzogenen Flugzustand die Nase runter und schnüffelt nach Fahrt.

Ein fester Mischer, der ein wenig Tiefe auf die Gasstellung mischt, hilft, einen sauberen Strich zu fliegen. Ein wenig mehr Sturz im Motorspant könnte dies bautechnisch lösen. Einmal in der Luft, lädt das kleine Modell zum Herumturnen ein. Ein halber Looping und auf dem Rücken über den Platz, dann anderthalb Rollen und in einer Abwärtskurve Schwung holen – so macht das Laune!

Das knapp 80 cm spannende Brett liegt dabei wie ein solches, lässt sich trotz seines Leichtgewichts kaum aus der Ruhe bringen und kann auf kleinem Raum minutenlang mit Vollgas geflogen werden, ohne dass es die Nerven des Piloten oder das technische Equipment überfordert. Alles in allem ist es ein gelungener Spaßflieger, der beim Bau und im Betrieb viel Freude macht.



Die Dymond-D47-Servos sind stengenaue und passen perfekt zum Modell, die Servoausschnitte sind für sie vorbereitet.



Gute Bilanz: Komplett ausgerüstet und mit einem 2s-600-mAh-LiPo wiegt die Brettzison rund 263 Gramm.

## TESTDATENBLATT | Brettzison

<b>Verwendungszweck:</b>	Funmodell
<b>Hersteller:</b>	Tim Weißbach Modellflugzeuge
<b>Modelltyp:</b>	Holzbausatz
<b>Bezug und Info:</b>	Internet: www.tims-modellflugzeuge.de, E-Mail: kontakt@tims-modellflugzeuge.de
<b>Preis:</b>	78,- €
<b>Lieferumfang:</b>	gefräste Balsa- und Sperrholzteile, CFK-Rohre, Anlenkungsteile
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Servos, Empfänger, Akku, Antrieb, Folie, Kleber
<b>Bau- und Betriebsanleitung:</b>	6 Seiten inkl. diverser Skizzen, ausführliche Bilderstrecke unter www.brettzision.de
<b>AUFBAU:</b>	
<b>Rumpf:</b>	Holz-Kastenrumpf
<b>Tragfläche:</b>	klassischer Rippenflügel
<b>Leitwerk:</b>	Balsa
<b>TECHNISCHE DATEN:</b>	
<b>Spannweite:</b>	770 mm
<b>Länge:</b>	ca. 420 mm
<b>Flächeninhalt:</b>	ca. 13,4 dm <sup>2</sup>
<b>Tragflächenbelastung:</b>	ca. 20 g/dm <sup>2</sup>
<b>Gewicht/ Herstellerangabe:</b>	270 g
<b>Fluggewicht/Testmodell:</b>	234 g o. Akku, 263 g mit 2s/600 mAh
<b>ANTRIEB:</b>	
<b>Motor:</b>	robbe Roxxy BL 2220/15 (verwendet), Hacker A10-7L (empfohlen)
<b>Regler:</b>	Hype Alpha 10 A
<b>Akku:</b>	2s 600 mAh LiPo
<b>RC-FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN:</b>	
<b>Quer- und Höhenruder:</b>	2 × 4-g-Servos Dymond D47
<b>Empfänger:</b>	Spektrum AR6110 ohne Gehäuse
<b>Empfänger-Akku:</b>	BEC des Reglers
<b>Ruderwege:</b>	QR: +/-5 mm, 25% Expo; HR: +/-5 mm, 25% Expo
<b>Trimmung:</b>	während Flug 3 mm hoch, für (Hand-)Start 4 mm hoch
<b>Schwerpunkt:</b>	38 mm
<b>Verwendete Mischer:</b>	Delta-Mixer, Tiefe auf Gas ca. 8%



Anzeige

directLINK



www.aero-naut.de

Das Beste was Ihrer Drohne passieren kann:

CAMcarbon wurde speziell für einen stabilen und langen Flug entwickelt. Außerdem werden durch das effiziente Profil die Geräusche auf ein Minimum reduziert.

CAMcarbon ist unerlässlich für Videodrohnen

# Ihre Drohne war zu teuer

um nur mit irgendeiner Luftschraube zu fliegen...

**aero-**  
**naut**



**CAMcarbon**

Speziell entwickelt für stabilen und langen Flug mit Ihrer Drohne

aero-  
naut **CAM** Carbon Light  
Electric-Prop made in Germany

# PRAXIS

## der Holzbearbeitung

### Bepanken und Finish

Teil 5



Nach den Grundlagen, den Flächen und verschiedenen Rumpfbauten in den Berichten 1 bis 4, geht es in diesem letzten Beitrag um das Bepanken von Rümpfen, die Oberflächenbehandlung, Finish und Winglets.

#### Rumpf bepannen

Damit man die teilweise in zwei Ebenen stark gebogenen Teile aufleimen kann, müssen sie – wie schon beim Bepanken der Flächen beschrieben – vorher gewässert werden. Wenn nötig, in noch kleineren Teilen anpassen. Schon bei der Planung des Rumpfs ist auf genügend Holme und Spanten als Auflage zu achten. Dabei sind die Querfugen so auf verschiedene Spanten/Rippen zu verteilen, dass keine Kreuzfugen entstehen. Das ist nicht nur wegen der Optik erwünscht, sondern die gesamte Steifheit des Rumpfs oder der Flächen wird ohne Kreuzfugen viel größer.

Zum Aufbügeln von Sperrholz gibt es zwei Vorgehensweisen. Meine Passungen gelangen mir besser, wenn die Fuge auf der Unterseite abgeschragt wird. Beim Aufbügeln wird an dieser Schäftung noch kein Leim zugegeben. Beim Anpassen des zweiten Teilstücks kann man dieses probeweise unter das erste Teil schieben. Wenn es passt, wird mit einem kleinen Pinsel in der Schäftung und an den

anderen Kanten Leim aufgetragen. Nach dem Antrocknen des Leims ist das passgenaue Aufbügeln besser möglich, weil das Teil nicht mehr so leicht wegrutschen kann. Sichtbare Leimreste müssen aber unbedingt sofort entfernt werden. Zum leichteren Einschieben ist es notwendig, dass der Spant etwa 0,5 mm über der Sperrholzspitze vorsteht, so wie in der Skizze gezeichnet. Ob man die Schäftungen auf diese Art oder mit den Schrägen auf der Oberseite anfertigt, ist auf jeden Fall auszuprobieren.

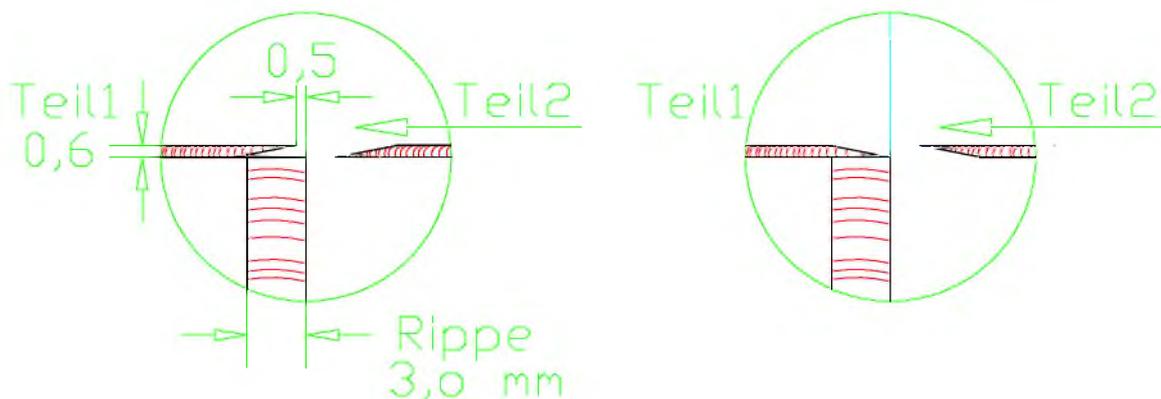
Rümpfe kann man auch mit schmalen Balsaholzstreifen bepannen. Das Aufleimen geht mit Bügeln nur noch bedingt. Um eine gute Verleimung zu erreichen, muss man die Streifen untereinander und auf die Spanten mit Klammer, Zulagen und Nadeln aufspannen. Weißleim kann offene Fugen nicht füllen. Die Leimfuge muss unter Druck abbinden!

Ponal PUR ist dagegen ein leicht aufschäumender Kleber, der auch kleine Fugen auffüllt. Die Teile müssen ebenfalls ca. 60 bis 90 Minuten lang aufgepresst werden. Balsaholzbeplan-

kungen, besonders die von Rümpfen, sind sehr leicht einzudrücken. Sie sollten deshalb (wie schon bei den Flächen erwähnt) mit leichtem Glasgewebe überzogen werden.

#### Oberflächenbehandlung

Die Farbgebung und der Schutz des Modells sollen durch Farbe und Lack erreicht werden. Auch an die bei einem Flugmodell später fast immer nötigen Reparaturen sollte man denken. Eigentlich sind alle Holzteile, auch die Einbauten/Innenseiten, wenigstens ein Mal gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu



## Bepankungen aufleimen



lackieren. Dann muss aber der Lack von den Rippen und Holmen vor dem Aufleimen der Beplankungen entfernt werden. Deshalb werden meine Modelle erst vor dem Bespannen der offenen Rippenfelder einmal dünn mit Möbellack gespritzt.

Die Grundlage einer guten Oberfläche ist ein fein geschliffener und staubfreier Untergrund. Durch leichtes Anfeuchten mit Wasser vor dem letzten Feinschliff quellen die losen Holzfasern auf und können nach dem Trocknen abgeschliffen werden. Die dafür aufgewendete Zeit wird nicht nur durch das bessere Aussehen, sondern auch durch den geringeren, leichteren Lackaufbau belohnt.

Das Gewicht der Bespannung und der Lackierung darf man nicht unterschätzen. Bei einem Modell mit 4 m Spannweite können schnell 1.000 bis 1.200 g zusammenkommen.

Das Thema Oberfläche ist wiederum so umfangreich, dass es hier nur möglich ist, die wichtigsten Grundlagen zu beschreiben. Deshalb mein Erfahrungsbericht von drei Modellen mit verschiedenen Oberflächen.

### Mit Folie bebügelt

Ende der 1950er Jahre fand meine Frau einen weggeworfenen Rumpf und die beschädigten Flächen einer Austria Meise. Das Antikmodell wurde damals repariert und mit glänzender Bügelfolie bespannt. Nach häufigem Thermikfliegen brach bei einer harten Landung eine Fläche und das Flugzeug verschwand im Kellerregal. Erst vor vier Jahren erfuhr ich von den Münchner Antikfliegern, welchen Schatz ich besitze. Das Modell wurde sorgfältig repariert und komplett mit Antikfolie bebügelt.

Eine sehr ausführliche Bügelanleitung findet man im Prospektheft der Folienfirma Oracover. Außer dem notwendigen Bügeleisen sind dort die Größe der Zuschnitte, die Dehnbarkeit und die Verarbeitung genau beschrieben.

### Antikweiß lackiert

Mein Reiher III im Maßstab 1:4 (entstanden nach FMT-Bauplan 320 1409) wurde mit Nitro-Feinspachtel ganz dünn gespachtelt, nochmals geschliffen und grundiert. Spachtel, Farbe und Grundierung müssen als System untereinander verträglich sein. Besonders die Lösungsmittel müssen gleich sein. Wasserlösliche Stoffe sind für den Modellbau gut geeignet und beim Verarbeiten fast geruchsfrei. Für Motormodelle mit Verbrennungsmotoren muss man geeignete spritfeste Lacke verwenden. Nach dem Grundieren mit weiß eingefärbtem

Möbellack (ein dünner Spritzgang) wurden die offenen Felder mit Antikfolie bebügelt. Randaufgabe ca. 8 mm breit, wegen der Grundierung nicht zu heiß bügeln. Danach mit Tesafilm und Papier Folienfelder abkleben. Es folgen zwei weitere dünne Spritzgänge wie zuvor. Es ist stets besser, einmal mehr, aber dünner zu spritzen, sonst entstehen leicht Lacktränen. Bevor der Lack völlig getrocknet ist, sollten Sie die Abklebungen abziehen. Abschließend das ganze Modell noch einmal dünn mit Zweikomponenten-Klarlack überspritzen. Spritzlackieren von größeren Modellen ist nur in staubfreien, gut temperierten und belüfteten Räumen möglich. Für kleinere Lackierungen sind auch Spraydosen mit Fahrzeuglack brauchbar.



Meine Horten IV in Holzbauweise mit teilweise offenen Rippenfeldern. Der Bauplan des Modells im Maßstab 1:4 wird in naher Zukunft beim VTH erscheinen.

### Lasieren, Ölen, Wachsen

Lasierungen sind eigentlich eine Mischung aus Beizen und Lackieren. Sie werden mit einem weichen Pinsel aufgetragen. Dabei werden die Holzporen nicht völlig geschlossen, deshalb kann nach leichtem Anschleifen später nachlasiert werden. Beim Ölen und beim Wachsen wird ein Stoffballen zum Auftragen verwendet.

Diese Oberflächen bleiben aber sehr empfindlich gegen Schmutz und Gebrauchsspuren.

### Sperrholz, naturfarbig lackiert

Die Vorbilder von Oldtimermodellen haben meistens Beplankungen aus Flugzeugsperrholz. Vor dem Lackieren mit Klarlack wird oft noch gebeizt. Im Farbhandel gibt es gebrauchsfertige Beize in vielen Farbtönen. Die Beize wird von den harten und den weichen Jahresringe unterschiedlich aufgenommen,

die dadurch deutlicher sichtbar werden. Gebeizt wird mit sattem Auftragen mit Pinsel oder Schwamm. Um einen helleren Farbton zu erreichen, ist das Verdünnen der Beize viel besser als zu dünnes Auftragen. Grundsätzlich sollten Sie auch beim Beizen vorher Probestücke anfertigen. Die weiteren Arbeitsgänge sind die gleichen wie beim antikweißen Modell, nur wird Klarlack verwendet.



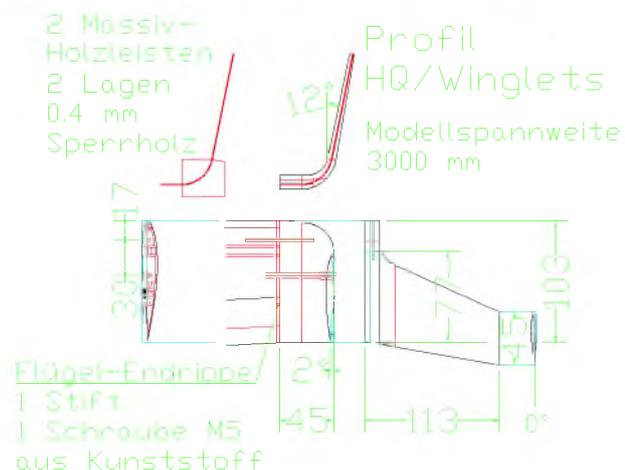
### Beschriftungen und Kennzeichen

Geeignete Vorlagen für die Größe und die Schriftart von Kennzeichen sind im Internet zu finden. Sehr gute Unterlagen hat das Deutsche Museum München, sie dürfen mit Angabe der Quellen für eigene Modelle verwendet

werden. Firmen, die Reklameschriften herstellen, haben die Software, um in der für uns passenden Größe Aufreibe-Beschriftungen herzustellen. Nach dem Aufreiben auf die fertige Oberfläche des Modells wird das Trägerpapier abgezogen. Die Haltbarkeit ist sehr gut, kann aber durch leichtes Überlackieren noch verbessert werden (Stichwort Modellsprit).

### Bau von Winglets

Bei modernen Segelflugzeugen sind Winglets heute Standard geworden. Die Gefahr, dass die Strömung an schmalen Außenflügeln abreißt, wird dadurch auch wesentlich kleiner. Der Nurflügel-Experte Robert Schweißgut empfahl mir sogar, als Hilfe zum Einfliegen an meine 5-m-Horten-IV Winglets anzuschrauben. Die abgebildete Zeichnung habe ich vor etwa zehn Jahren nach einem Grundsatzartikel von Helmut Quabeck angefertigt. Die zwei Leisten mit den Rundungen sind aus leichtem Abachiholz und werden zuerst mit den zwei Mittellagen aus 0,4-mm-Sperrholz verleimt. Für eine genaue Passung der Rundungen werden diese mit dazwischen gelegtem Schleifpapier eingeschliffen. Die restlichen Aufleimer sind aus hartem Balsaholz. Die Bohrungen sind vor



dem Abrunden und Ausschleifen zu machen. Das Gewinde für die Kunststoffschraube ist nur in das Buchensperrholz der Wurzelrippe eingeschnitten. Die Anstellwinkel sind unten 2°,

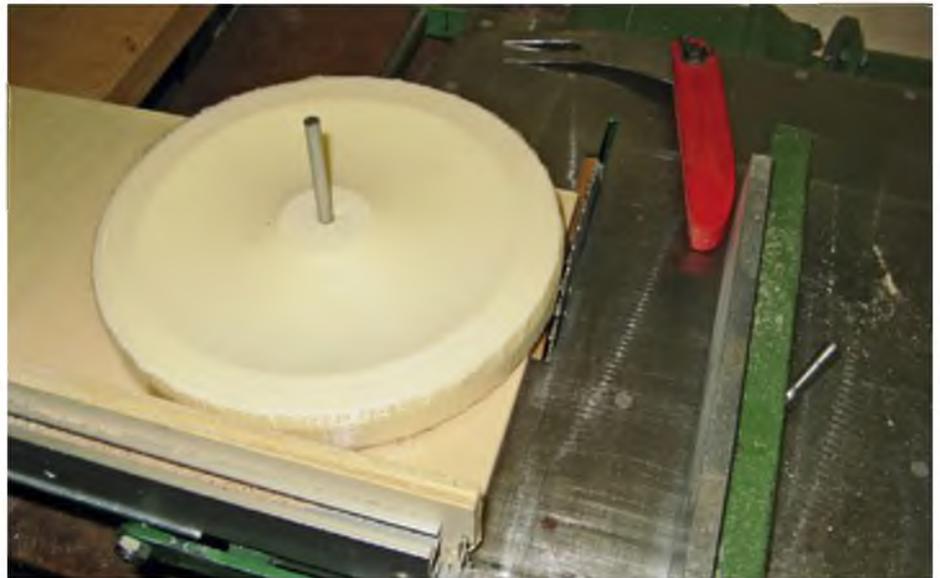
oben 0°. Das Ganze macht zugegeben etwas Arbeit, das Ergebnis sind aber stabile, leicht abnehmbare Winglets. Die genannten Maße passen für ein Modell mit 3 m Spannweite.

## Tipp: Runde Scheiben/Räder

Mit der Kreissäge kann man mit kleinen Hilfsmitteln sogar runde Scheiben herstellen (z.B. als Rad für einen Startwagen). Mit der Bohrung aufgesteckt auf der Stiftachse wird zuerst der quadratische Zuschnitt auf ein Achteck hin zugesägt. Danach die acht Ecken nochmals stutzen. Kreissägeblätter (besonders gut mit Zähnen aus Hartmetall) schneiden nicht nur in der Längsrichtung, sondern begrenzt auch mit den seitlichen Zahnflanken. Anfangs sollten Sie das Sägeblatt nur auf ca. 2 mm Schnitthöhe einstellen. Nun kann man das Bauteil drehen und rund sägen. Die Sägehöhe schrittweise nach und nach hochstellen, bis die ganze Scheibe abgerundet ist.

Man muss mit größter Vorsicht arbeiten und auf den festen Halt der Achse achten. Die Finger halten Sie so weit weg wie irgend möglich. Deshalb habe ich die später aufgeklebten Lagerscheiben aus Sperrholz auf ein Rundholz aufgepresst und mit diesem gedreht.

Fazit: Mit etwas Planung kann man mit kleinen Hilfsmitteln und Bohrschablonen viele, oft gleiche Teile anfertigen. Das Arbeiten mit



Zuschnitt eines Holzrades mit der Kreissäge. Achtung: Der Spaltkeil und die Schutzhaube wurden nur für das Foto ausgebaut.

eigenen Vorrichtungen ist für mich ein Teil des Erfolgserlebnisses beim Holzbau von Flugmodellen. Wenn Sie Fragen zu den gezeigten oder zu weitergehenden Lösungen haben, können

Sie sich gerne über die Redaktion an mich wenden. Ich wünsche allen Holzmodellbauern viel Freude und Erfolg beim Bauen und beim Fliegen!

Anzeige

www.krick-modell.de • www.krick-modell.de • www.krick-modell.de

## Balsa-Bausätze für Elektro-Antrieb

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

### Taylorcraft BC-12

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm  
Bestell-Nr. ds1814

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

### Waco YMF-5

RC-Modell

Spannweite: 889 mm  
Bestell-Nr. ds1807

dumas  
aircraft

### Tiger Moth

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm  
Bestell-Nr. ds1810

**krick**  
Modellbau vom Besten  
Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

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



# ONLINE-VERSION

## Die FMT als digitales Magazin!

### Ihre Vorteile:

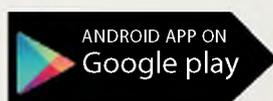
- kostenlose App
- Volltextsuche
- integrierte Links
- On- und Offline-Lesemodus
- einfaches Archivieren

Preis pro  
digitale Ausgabe

**4,99 €**



Erhältlich für iOS/Apple und Android:



QR-Codes scannen und kostenlos downloaden.  
Windows-PC unter: [www.keosk.de](http://www.keosk.de)

**Digital-ABO: 49,99 € jährlich**



Sie erhalten unsere Zeitschriften auch unter: [www.keosk.de](http://www.keosk.de)



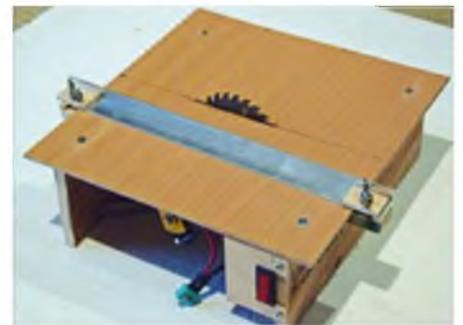
Mehr Infos unter: [www.vth.de](http://www.vth.de)

## Test: X1 Pro und ePowerBox 17 A von Hitec

Als Kraftzweig präsentiert sich das Ladegerät X1 Pro von Hitec: 16 A Ladestrom bei 180 W Ladeleistung im robusten Ganzmetallgehäuse mit geringen Abmessungen und ansteckbarem 230-V-Netzteil. Was geht mit dem Powerlader? Manfred-Dieter Kotting verrät's auf FMT-Online.



## Bautipp: Tischkreissäge selbst gebaut



Modellbauer sind findig. Und mit den Teilen aus der Bastelkiste lässt sich eine ganze Menge machen, zum Beispiel eine kleine Tischkreissäge selbst bauen, in wenigen Stunden. Wie das geht, erfahren Sie auf [www.fmt-rc.de](http://www.fmt-rc.de).

## Galerie: Airshow ProWing 2015

Nicht nur das Ausstellerangebot der ProWing International auf dem Flugplatz Soest/Bad Sassendorf war gewaltig (siehe den Report in dieser Ausgabe), auch die Airshow hatte es in sich. Genießen Sie die Scale-Modelle, Jets, Helis, Pulso-Kracher, Großsegler, Original-Flugzeuge und Stars in unserer Online-Bildergalerie.



## Galerie zur Scale-Doku: Jak-52

Details, Details, Details. Sie möchten sich – parallel zur aktuellen Scale-Doku ab Seite 60 – die porträtierte Jak-52 bis auf die letzte Niete ansehen? Dann sollten Sie auf FMT-Online gehen. Dort wartet eine Bildergalerie mit fast allen erdenklichen Ansichten auf Sie.





www.fmt-gade.de

Flugmodell und Technik, 64. Jahrgang

Verlag für Technik und Handwerk neue Medien GmbH,  
Robert-Bosch-Straße 2-4, 76532 Baden-Baden

**Chefredaktion**  
Uwe Puchtinger

**Redaktion**  
Dr. Paul Dauner, Peter Hebbeker  
Sabine Bauer (Verwaltung)  
Claus Keller (Lektorat)  
Tel. 07221/5087-80, Fax 07221/5087-52  
E-Mail: fmt@vth.de

**Gestaltung**  
Roman Blazhko, Thomas Schüle, Andreas Mayer

**Ständige freie Mitarbeiter**

Werner Baumeister, Lothar Beyer, Michael Bloß (Baupläne), David Busken, Meinrad Dabatin (Helikopter), Beat Eichenberger, Uwe Grenda, Christian Hans, Stephan Hartmann, Christian Huber, Frank Joosten, Dirk Juras, Franz Kayser, Jonas Kessler, Manfred-D. Kottling, Stefan Muth, Klaus Paradies, Jörg Pilster, Jaronir Pipek, Zdenek Raska, Stefan Reusch, Michael Rutzel, Bernd Schafer, Thomas Schlumberger, Joachim Schumann, Frank Schwartz, Harald Simon, Wolfgang Traxler, Frank Ulsenheimer, Dieter Werz, Peter Wolnik

**Geschäftsführer**

Joachim Strübel

**Anzeigen**

Serkan Aysik (Anzeigenverkauf),  
Tel. 07221/5087-60  
Cornelia Maschke (Verwaltung),  
Tel. 07221/5087-91, Fax 07221/5087-65

E-Mail: Anzeigen@vth.de  
Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 vom 1.1.2015



Verlag für Technik und Handwerk  
neue Medien GmbH,  
Robert-Bosch-Str. 2-4, D-76532 Baden-Baden  
Tel. 07221/5087-0, FAX 07221/5087-52  
Anschrift von Verlag, Redaktion, Anzeigen und allen  
Verantwortlichen, soweit dort nicht anders angegeben.

**Konten**

Sparkasse Rastatt-Gernsbach  
Konto-Nr. 385500  
BLZ 665 500 70  
IBAN DE10665500700000385500  
BIC/SWIFT SOLADESTRAS

**Abonnement-Marketing**

Ines Schubert,  
Tel.: 07221 508 771, Fax: 07221 508 733,  
E-Mail: ines.schubert@vth.de

**Abonnement-Vertrieb**

MZV direkt GmbH & Co. KG,  
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf  
Tel.: 0211 690 789 - 0, Fax: 0211 690 789 50

**Vertrieb**

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG  
Ohmstraße 1, D-85716 Unterschleißheim  
Tel. 089/31906-0, Telefax 089/31906-113  
FMT erscheint 13 mal jährlich,  
jeweils am vorletzten Donnerstag des Vormonats  
Einzelheft: € 5,40 / CH: 9,80 Sfr  
Abonnement Inland 59,40 € pro Jahr  
Abonnement Schweiz 107,80 Sfr pro Jahr  
Abonnement Ausland 70,40 € pro Jahr



**Druck**

**Vogel Druck und Medienservice GmbH,**  
Leibnizstraße 5, 97204 Hochberg

FMT wird auf umweltfreundlichem,  
chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbildungen an den Verlag versichert der Verfasser, daß es sich um Erstveröffentlichungen handelt und daß keine anderweitigen Copy- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen, Zeichnungen und Bildern wird das Recht erworben, diese auch in anderen Druckerzeugnissen zu vervielfältigen.

Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Angaben kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden. Eventuell bestehende Schutzrechte auf Produkte oder Produktnamen sind in den einzelnen Beiträgen nicht zwingend erwähnt. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Sende- und Empfangsanlagen sind die gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

Der dieser Zeitschrift beigelegte Modell-Bauplan stellt einen ergänzenden und notwendigen Bestandteil zum Gebrauch des Heftes dar. Zur gewerblichen Herstellung der FMT-Bauplanmodelle oder von Fertigteilen davon, bedarf es der Genehmigung des Verlages. Werkstoffzusammenstellungen durch den Fachhandel sind genehmigungsfrei.

ISSN 1864-0222

© 2015 by Verlag für Technik und Handwerk  
neue Medien GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildungen und Bauplänen, Vervielfältigung und Verbreitung durch jedes Medium, sind nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Verlages erlaubt.



Auf exakt einen Meter spannt die La Ventolina 2 von Jürgen Bestenlehner ihre mit einem leicht herzustellenden Stufenprofil ausgestattete Tragfläche. Den ausführlichen Baubericht plus Downloadplan gibt es in der nächsten FMT.



Mit einer Spannweite von 5,10 m und einer Rumpflänge von 2,45 m ist der Scheibe SF-25 Falke von Wonneberger ein mächtiger Motorsegler. Bernd Schäfer hatte das Bau- und Flugvergnügen, seinen Testbericht des Modells im Maßstab 1:3 finden Sie in der FMT 8/2015.



Die Habu-Familie wächst: der Habu 32x hat ein Update der Flächengeometrie bekommen sowie eine optimierte Luftführung. Christian Huber zeigt in der nächsten Ausgabe, was der 32x drauf hat.



Die Waco kann man durchaus als Klassiker bezeichnen. Wir schauen uns in der nächsten Ausgabe das schicke Modell von Great Planes genauer an.

Ausgabe 08/2015 ab 25. Juni im Handel

# Parrot

## BEBOP DRONE



### Einfache Steuerung mit Ihrem Smartphone



#### Erober den Himmel mit der ultimativen Drohne von Parrot. Jetzt mit Full-HD-Kamera!

- Robustes Design mit geringem Gewicht, auf Sicherheit ausgelegt
- 14 Megapixel „Fisheye“-Kamera mit 3-Achsen-Stabilisierung
- Steuerung im First-Person-View Modus
- Video Live-Streaming
- Sie können den Kamerawinkel über die Steuerungs-Applikation einstellen
- Vergrößerte Reichweite mit dem Zusatzgerät Parrot Skycontroller



Ab 499 € - weitere Details auf [www.parrot.com](http://www.parrot.com)

Prüfen Sie vor dem Fliegen Ihrer Drohne immer die örtlich geltenden Gesetze und Vorschriften. Der Skycontroller ist mit oder ohne FPV-Brille nutzbar. FPV-Brille, Tablets und Smartphones sind nicht im Lieferumfang enthalten. Wenn Sie eine FPV-Brille für Ihren Flug benutzen, sorgen Sie gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften immer dafür, dass Sie von einer zweiten Person als Kopilot begleitet werden und die Drohne im Auge behalten wird. Parrot SA - RCS PARIS 394 149 496.



FreeFlight 3 ist kostenlos erhältlich



# OWN THE NIGHT



## E-FLITE NIGHT VISIONAIRE

Die Zeiten, in denen Sie wegen Dunkelheit den Flugplatz verlassen mussten sind vorbei. Basierend auf dem Design der beliebten Parkzone VisionAire ist die E-flite NIGHT VisionAire zusätzlich im Inneren der aus Z-Schaum aufgebauten Zelle mit einer integrierten LED-Beleuchtung ausgestattet, die das ganze Modell hell erstrahlen lässt. Noch nie haben 3D-Manöver so beeindruckend ausgesehen und so viel Spaß gemacht. Die integrierte SAFE-Technologie befreit Sie zudem jederzeit über einen Panikschalter automatisch aus kritischen Lagen und gibt Ihnen das gute Gefühl, ein virtuelles Sicherheitsnetz an Bord zu haben.



### VERBESSERTER AERODYNAMIK

Dank Vortex-Generatoren entlang der Tragfläche ist die NIGHT VisionAire auch bei langsamen Geschwindigkeiten unglaublich wendig. Das extra starke Profil und die erweiterte Sehnenlänge der Querruder sorgen dabei für die nötige Stabilität.

### SPEZIFIKATIONEN

**BNF** EFL7150  
BASIC

1143mm

34.8 sq dm

1350-1450 g



#### Separat erhältlich:

Fernsteuerung mit mind. 4 Kanälen und Spektrum DSM2- oder DSMX-Technologie, 3S 2200mAh 30C LiPo-Akku und 3S LiPo-kompatibles Balance-Ladegerät.

Erleben Sie die NIGHT VisionAire in Action auf [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de).