

**Ohne Rumpf** Warum Flügel alleine zum Fliegen reichen – und wann nicht

FlugModell

9 September 2024

7,95 Euro

# FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



A: 8,90 Euro, CH: 13,90 sFr, BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro



**COOL & CRAZY!**

Eagle Twin  
von Amewi



## Jet-Legende

FMS F-86 EDF 80mm  
von D-Power im Test

**HOLZBAUSATZ**



Messerschmitt  
M23C von Sarik

**GESUCHT, GEFUNDEN**



FrSky X14S  
von Engel

**FUN AM HANG**



Mit dem Azorace von  
Onewing in Dänemark

**ÜBERFLIEGER**



GP-14 Velo Carbotec  
von Multiplex

**SPORTLICH**



Slingshot II  
von Tomahawk

**POWER-LADER**



Junsi 4512 Duo  
von RC-Dome

# Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

EMAIL: INFO@HOELLEIN.COM - TEL.: 09561 - 555 999



*Slope-Infusion*

*Weltbekannte CNC-Holzbausätze vom Feinsten!*



*Harth*



*dream-flight® bei Höllein*



**ahi**

*freestyle & sloper*



**alula** TREK I



**weasel** TREK



[www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)



## Weniger jammern, mehr anpacken

Psychologie spielt in allen Lebensbereichen eine wichtige Rolle – einschließlich Küchenpsychologie. Die sogar besonders. Das viel zitierte Glas Wasser, das für die einen halb voll und für die anderen halb leer ist, beschreibt doch perfekt aktuelle Gemütszustände. Ich gebe mal ein Beispiel aus meinem Modellflug-Alltag. In Hochstimmung befinde ich mich beim Vorbereiten des Modells im Werkstatttraum. An manchen Tagen trübt sich die Laune leider bereits kurz nach dem Verlassen desselbigen, nämlich beim Erklimmen der engen Kellertreppe. Mein Talent, mit Leitwerk oder Flügelspitze irgendwo hängen zu bleiben, ist bemerkenswert. Hier sammeln Modelle mehr Macken und Schrammen als beim Transport im Auto, auf dem Platz oder beim Landen. Leider muss man den Gang immer zweimal antreten (Stichwort: Homecoming). Schutztaschen und mehrmals gehen wären probate Gegenmittel, aber ich bin eher Team Glas-halb-voll und darum optimistischer Natur, dass beim nächsten Mal alles gutgehen wird. Ist auch oft so.



**FlugModell**-Fachautor Hilmar Lange erlebte kürzlich ein viel krasserer Wechselbad der Gefühle. Nach dem erfolgreich bestrittenen Wochenendeinkauf übersah er beim Beladen des Kofferraums eine Kleinigkeit: Sein Motormodell Pinkus Export auf der Rückbank. Es knirschte unangenehm. Erster Eindruck: Schlimm, Glas ziemlich leer. Zuhause ausgepackt und den ersten Schock verdaut, füllte sich das Glas langsam wieder. So schlimm ist das gar nicht und lässt sich wieder richten. Was genau die Ursache für den Vorfall war und wie er die multiplen Schäden am Modell reparierte, hielt er in Wort und Bild für diese Ausgabe fest. Sein Workshop ist zugleich ein Mutmacher. Der Küchenpsychologe würde sagen: Das wird schon wieder.

Jammern hilft nicht, ist eine oft gehörte Floskel. Sie impliziert, dass man schlicht positiv auf die Unbilden des Alltags reagieren sollte. Ich finde Hilmar Langes Methode „Innehalten, Nachdenken, Anpacken“ bestechend – sowohl bei reparaturfähigen Schäden an Modellen als auch in anderen Situationen.

Doch genug philosophiert, ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen von **FlugModell** und viele schöne Stunden auf dem Modellflugplatz.

*Mario Bicher*

Mario Bicher  
Chefredakteur **FlugModell**

PS: Zum YouTube-Kanal von **FlugModell** geht es über diesen QR-Code



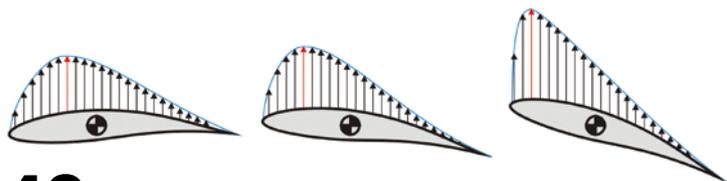


**84**  
**Mitreibend**  
Test der GP-14 Velo Carbotec  
von Multiplex

## Sportlich

DLG-Feeling mit dem Slingshot II  
von Tomahawk Aviation

**34**



**40**

**Grundlagenserie Teil 167**  
Reichen Flügel alleine zum Fliegen?  
Ja, aber!



FlugModell  
**DOWNLOAD-  
BAUPLAN**

**52**

**Downloadplan**  
Air Race E – kompaktes  
Speedmodell aus Depron



**22**

**Eyecatcher**  
Test: FMS F-86 EDF 80mm  
PNP von D-Power

## Reise-Zweimot

AMXPlanes Partenavia P-68  
von Amewi im Test

**14**



**64**  
**80-A-Lader**  
Junsi iCharger 4512 Duo von  
RC-Dome für Power-LiPo-Packs





# 70

## Klassiker

So gut ist der  
Bausatz zur Piperle  
V2 von CNC Hager



**Hangflitzer**  
Azorace von Onewing  
– rasanter Nurflügel  
(nicht nur) für die Küste

# 92



### Elektroflug

#### 14 Reise-Zweimot

AMXPLANes Partenavia P-68 von Amewi im Test

#### 52 Downloadplan

Air Race E – kompaktes Speedmodell aus Depron

### Motorflug

**TITEL**

#### 18 Feinstes aus Holz

Messerschmitt M23C von Sarik Hobbies

#### 70 Klassiker

So gut ist der Bausatz zur Piperle V2 von CNC Hager

### Jets

**TITEL**

#### 22 Eyecatcher

Test: FMS F-86 EDF 80mm PNP von D-Power

#### 26 Turbinentechnik

So funktionieren Modellturbinen – Elektronik und Startprozedere

**TITEL**

#### 46 Total crazy

Mega Flugspaß mit dem Eagle Twin V2 40mm EDF von Amewi

### Segelflug

**TITEL**

#### 34 Sportlich

DLG-Feeling mit dem Slingshot II von Tomahawk Aviation

#### 76 Ausprobiert

Praktisches Zubehör für Segelflugmodelle von Schambeck

**TITEL**

#### 84 Mitreißend

Test der GP-14 Velo Carbotec von Multiplex

**TITEL**

#### 92 Hangflitzer

Azorace von Onewing – rasanter Nurflügel (nicht nur) für die Küste

### Wissen

**TITEL**

#### 40 Grundlagenserie Teil 167

Reichen Flügel alleine zum Fliegen? Ja, aber!

### Baupraxis

#### 48 Montagehilfe

Modellständer im Eigenbau – so gelingt's

#### 56 Workshop

Praxistipp von Hilmar Lange: Depron-Modelle richtig reparieren

### Technik

**TITEL**

#### 64 80-A-Lader

Junsi iCharger 4512 Duo von RC-Dome für Power-LiPo-Packs

#### 68 Einmal vollmachen bitte

EL-FuelStation von Smoke-Systems

**TITEL**

#### 80 Einsteigen leicht gemacht

Für wen lohnt sich die FrSky X14S von Engel?

### Szene

#### 6 Modell des Monats

F-104 Starfighter im Metallic-Look von Trond Hammerstad

#### 59 Airmeet 2024

Ausblick auf das Mega-Event von Horizon Hobby

#### 60 Exklusive Videos

Deine Vorteile als Kanalmitglied bei Youtube

#### 62 Tag des Modellflugs 2024

Wie wir Modellflieger unser Hobby in den sozialen Medien feierten

### Rubriken

8 Cockpit: Markt und Szene

32 FlugModell-Shop

51 Fachhändler

96 Šíp-Lehre

98 Vorschau, Impressum

### Testmuster-Bezug

In FlugModell ist die Herkunft von Testmustern und Zubehör wie folgt gekennzeichnet:



= vorn Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vorn Hersteller zur Verfügung gestellt

TROND HAMMERSTAD, MEISTER DES OBERFLÄCHEN-DESIGNS

# Silberstreif

Highlights gab es auf der Prowing 2024 einige zu entdecken, aber es gibt immer auch Modelle, die in der Spitzengruppe sprichwörtlich Glanzlichter setzen. Dazu zählte definitiv die F-104 von Trond Hammerstad, die silber glänzend wie das Original ein Eyecatcher ist.

**TEXT:** Alexander Obolonsky

**FOTOS:** Alexander Obolonsky, Trond Hammerstad



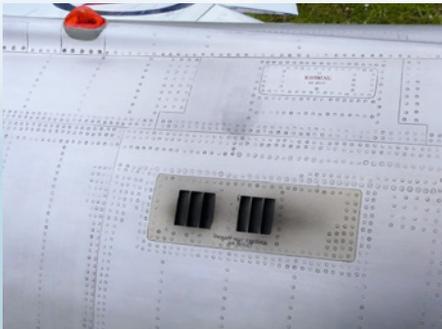
**H**ochkarätige Flugmodelle finden sich bei Hersteller Airworld-Modellbau einige im Programm. Ein Ausnahmestück stellt hier nochmals die F-104 Starfighter im Maßstab 1:3 dar, was einer Rumpflänge von beachtlichen 5.780 mm entspricht. Der an Teilen umfangreiche und weit vorgefertigte Spitzen-Bausatz sowie das Fahrwerk sind schon beeindruckend. Aber es kommt geradezu Ehrfurcht auf, wenn man die Außenhaut des Jets mit tausenden von Nietten, Schrauben, Blechen und Sicken mal näher betrachtet – die

übrigens alle bereits ab Werk in der Oberfläche eingearbeitet sind. Damit ist der Grundstein für einen RC-Jet der Superlative gelegt, denn am Ende zählen bei einem Modell dieser Güte die vorbildgetreue Optik und ein perfektes Finish.

Weltweit anerkannter Meister in der Gestaltung von täuschend echten Metalloberflächen ist der norwegische Modellbauer Trond Hammerstad, der unter anderem auch für Airworld tätig war. Selbst bei nahem Hinsehen glaubt man,



Trond Hammerstad (links) mit Thomas Gleißner, Werkspilot und technischer Leiter bei Airworld



In verschiedene Richtungen „gebürstete“ Alu-Paneele brechen das Licht und ergeben somit einen leicht differenten Farbton



Das aufwendige Hauptfahrwerk mit Klappensystem



Bepunktungsbleche unterschiedlicher Materialien (Alu, Titan oder Carbon) sind scale dargestellt



Alu- und Titan-Bleche in verschiedenen Strukturen und Farben vor sich zu haben – es ist das Werk eines Künstlers! Neben dem erforderlichen Talent, so etwas umzusetzen, gehört immer auch eine gehörige Portion „Gewusst-wie“ dazu. Trond Hammerstad hat mit seinen Mitarbeitern hunderte von herausragenden Jetmodellen – meist im Kundenauftrag – vom

Erhalt des Bausatzes bis zur Flugreife aufgebaut. Kein Wunder also, dass das, was in seiner ehemaligen Firma „Exact Aircraft“ an fertigen Jets aus der Werkstatt kam, reihenweise Preise bei entsprechenden Wettbewerben gewann und auf internationalen Flugshows gleichermaßen Piloten und Zuschauer begeistert – wie hier beim Starfighter. ■

## Technische Daten

F-104 Starfighter von Airworld

Internet:	<a href="http://www.airworld.de">www.airworld.de</a>
Maßstab:	1:3
Spannweite:	2.500 mm (mit Tanks)
Rumpflänge:	5.780 mm
Gewicht:	70 kg
Turbine:	JetCat P 550Pro
Geschwindigkeit:	max. 380 km/h

# Flug Modell



ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store

QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Dritte Generation

## FMS F-16 EDF von D-Power

Frisch im Sortiment von D-Power ist die FMS F16 V3 mit 740 mm Spannweite und einem Fluggewicht von etwa 1.350 g. Die Komponenten des vorderen Fahrwerks sind CNC-gefräst und mit einem Kunststoffhalter ausgestattet. An Flügeln, Heck und Lufteinlass sind Navigationslichter angebracht. Das Modell gibt es in den Farben Battlefield Gray und Thunderbirds Airshow. Ab Werk kommt es mit einem 64-mm-12-Blatt-Impeller, Brushlessmotor sowie einem 40-A-Regler zum Kunden. Als Akku wird ein 4s-LiPo mit 2.200 bis 2.600 mAh Kapazität empfohlen. Der Preis: 269,- Euro. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

## Fun-Flyer

### Ultra Stick UMX von Horizon Hobby

Mit dem E-élite UMX Slow Ultra Stick hat Horizon Hobby einen Ultra-Micro-Slow-Flyer neu im Sortiment. Das Modell besteht aus EPS und misst 441 mm in der Länge. Die Spannweite beträgt 501 mm. Das Abfluggewicht mit empfohlenen 1s-LiPo liegt bei 46 g. Das Modell ist ab Werk flugbereit mit Antrieb und RC-Komponenten ausgestattet und in zwei Versionen (mit und ohne Sender) für 139,99 Euro beziehungsweise 169,99 Euro erhältlich. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Bausatz

## ASK-18 Mini von Extron

Die ASK-18 Mini von Extron hat eine Spannweite von 1.340 mm. Das Design dieses Seglers ist an die bekannte ASK-18 angelehnt und kann als Elektrosegler, aber auch als Segler ohne Antrieb gebaut werden. Bei der Konstruktion wurde laut Hersteller besonderen Wert auf einfachen Aufbau gelegt. Mit dem empfohlenen Antrieb wiegt das Modell ab 350 g. Der Preis: 69,- Euro. [www.extron.net](http://www.extron.net)

ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

# MC-32EX

hochwertig. bewährt. intuitiv.



jetzt  
lieferbar



## ERGONOMISCHES GEHÄUSE

Jeder Schalter, jeder Taster und jeder Regler sitzt millimetergenau an der perfekten Position, die in zahlreichen Studien mit Modellsport-Profis ermittelt wurde.



## UMFANGREICHE SPRACHAUSGABE

Mit über 600 installierten Sprachdateien bieten sich nahezu unendlich viele Möglichkeiten an konfigurierbarer Sprachausgabe für Telemetrie und Status. Mit dem „Text zu Sprache“-Editor lassen sich zudem eigene Sprachbefehle kreieren.



## MASSGESCHNEIDERT FÜR DICH

Grenzenlose Vielfalt! Die mc-32 EX lässt sich bis ins Detail an Deine Vorlieben anpassen. Ohne Programmierkenntnisse. Schnell, einfach und intuitiv!



## PERFEKT ABGESTIMMTE HARDWARE

Vierfach kugelgelagerten Knüppelaggregate mit einer Auflösung der Hall Sensoren von 2400 Schritten, sorgen für ein pures Gefühl der Kontrolle über Dein Modell.



## INTEGRIERE DEIN SMARTPHONE

Du möchtest Dein Smartphone in Dein RC-Erlebnis integrieren? Mit dem optionalen Smartphone-Halter können wichtige Daten über die Graupner-HoTT-Viewer-App abgelesen werden.



## VOLLE KONTROLLE

32 echte Kanäle + 64 digitale Schalter - nahezu grenzenlose Funktionalität. 12 Phasen + 16 Kurvenmischer global oder phasenabhängig programmierbar.



## INDIVIDUELLES TOUCH-DISPLAY

Der 4,3 Zoll TFT Touch-Farbbildschirm sorgt für einen schnellen Zugang zu den Funktionen. Mit über 100 Widgets kann der Bildschirm nach Belieben angepasst werden.



## SCHNELLE HILFE

Brauchst Du Hilfe bei Programmierung oder Einstellungen? Keine dicken Handbücher nötig! Jedes Menü, jede Option hat einen eigenen Hilfetext direkt auf dem Bildschirm verfügbar.

**Graupner**

**JETZT ERHÄLTlich**

jetzt im Fachhandel lieferbar - UVP: 1.799,- EUR



**Lehrstunden**

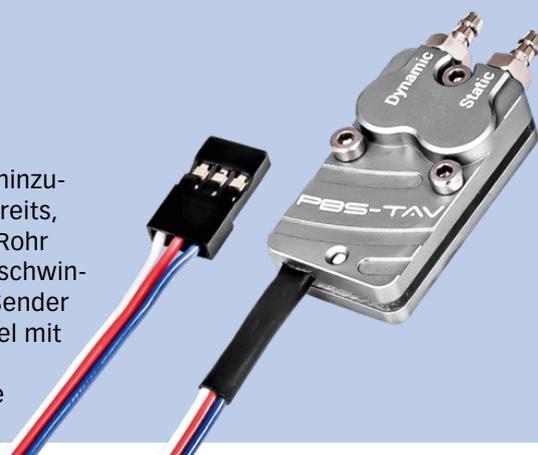
**RealFlight Trainer von Horizon**

Virtuelle Fluglehrerstunden verspricht die RealFlight Trainer Edition im Sortiment von Horizon Hobby. Der Modellflugsimulator bietet acht verschiedene Trainermodelle, darunter zwei Hubschrauber von Blade sowie sechs HobbyZone- und E-flite-Flugzeuge. Es gibt ihn entweder mit Spektrum SLT6 6-Kanal-Sender sowie USB-C-auf-USB-Kabel oder mit einem Spektrum WS2000 Wireless Simulator USB Dongle. Benötigt werden ein kompatibler PC oder Laptop mit Windows 10 oder 11 sowie eine Internetverbindung. Der Preis: ab 67,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

**Telemetrie**

**Sensor von PowerBox-Systems**

Im Sensoren-Sortiment für das PowerBox-System ist der PBS-TAV neu hinzugekommen. TAV steht dabei für True-Airspeed-Vario und beschreibt bereits, wofür dieser eingesetzt wird. Ausgeliefert mit einem passenden Pitot-Rohr lassen sich über die beiden im TAV integrierten Drucksensoren die Geschwindigkeit, Steigrate, Höhe und Strecke erfassen und via Telemetrie zum Sender übermitteln. Die Genauigkeit liegt bei 0,1 m/s. Der Sensor ist kompatibel mit Telemetriesystemen von PowerBox, Multiplex, Futaba, Spektrum und Graupner HoTT. Der Preis: 229,- Euro. [www.powerbox-systems.com/de](http://www.powerbox-systems.com/de)



**Trainer**

**Phoenix Tucano von D-Power**

Ein neues Modell eines originalgetreuen, militärischen Trainingsflugzeugs von Phoenix Model gibt es bei D-Power. Die Tucano mit 2.400 mm Spannweite, einem Flächeninhalt von 86 dm<sup>2</sup> sowie einem Fluggewicht von etwa 11 kg ist für Elektro- oder Verbrennerantriebe ausgelegt. Sie wird fertig bespannt und lackiert in ARF-Ausführung inklusive 115-mm-Spinner geliefert. Der Preis: 1.299,- Euro. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

**Kunstflug**

**Pitts S1 von Pichler**

Ein neues Fertigmodell gibt es bei Pichler. Die Pitts S1 ist ein ARF-Modell in Holz/GFK-Bauweise und hat eine Spannweite von 1.520 mm sowie Länge von 1.360 mm. Als Antrieb ist ein Elektromotor vorgesehen. Fertig ausgestattet wiegt das Modell ab 4.000 g. Mitgeliefert wird ein anpassbarer Motordom. Der Preis: 569,- Euro. [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)



## Literaturtipp

### Legenden der Lüfte

Seit dem Jahr 1903 verkörpern Flugzeuge und die damit verbundenen Persönlichkeiten das Lebensgefühl der Neuzeit. Seit dem ersten zaghaften Hüpfer machte die Flugzeugentwicklung rasante Fortschritte – und etliche Maschinen samt ihren Schöpfern oder Piloten wurden dabei zu modernen Legenden. Die Geschichte der herausragenden Maschinen und Persönlichkeiten wird mit Fakten, Details und Anekdoten in diesem einzigartigen Bildband von Autor Wolfgang Borgmann beleuchtet. Das Buch **Legenden der Lüfte – Flugzeuge, Menschen und Ikonen** nimmt einen mit auf eine faszinierende Zeitreise abseits der Massenfliegerei heutiger Tage. ISBN: 978-3-613-04621-4. 160 Seiten, Preis: 19,95 Euro. [www.motorbuch.de](http://www.motorbuch.de)



## Event-Ticker

### Airmeet

9. bis 10. August 2024  
Flugplatz Donauwörth-Genderkingen  
[www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

### Internationaler Luftzirkus

17. bis 18. August 2024  
Modellflugplatz Harsewinkel  
[www.luftzirkus.com](http://www.luftzirkus.com)

### Freundschaftsfliegen / GliderExpo

2. bis 7. September 2024  
Flugplatz Hülben  
[www.freundschaftsfliegen.de](http://www.freundschaftsfliegen.de)

### JetPower

13. bis 15. September 2024  
Flugplatz Breitscheid-Haiger  
[www.jetpower.de](http://www.jetpower.de)

### Faszination Modellbau

1. bis 3. November 2024  
Messehallen Friedrichshafen  
[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)

## Hochdecker

### FMS Cessna 182 von D-Power

Bei der neuen FMS Cessna 182 von D-Power handelt es sich um ein PNP-Modell aus robustem EPO-Hartschaummaterial. Es wurde offiziell von Textron Innovations lizenziert und verfügt über zahlreiche Scale-Details. Die Spannweite beträgt 1.500 mm, das Gewicht liegt bei zirka 2.000 g. Als Antrieb dient ein Brushless-Motor mit 840 kv im Zusammenspiel mit einem 40-A-Regler. Der Preis: 329,- Euro. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)



## Alpinist

### Musger MG-19 von Pichler

Mit der Musger MG-19 gibt es einen neuen Holzbausatz bei Pichler Modellbau. Im Maßstab 1:6 konstruiert, hat das Segelflugmodell eine Spannweite von 2.933 mm und 1.350 mm Länge. Das Cockpit ist mit einer Vielzahl von Details wie Sitzen und Gurtzeug ausgestattet. Das Modell kann als reiner Segler oder als Elektrosegler gebaut werden und kostet 449,- Euro. Gesteuert wird die MG-19 über Höhen-, Seiten- und Querruder, optional sind Störklappen möglich. [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)



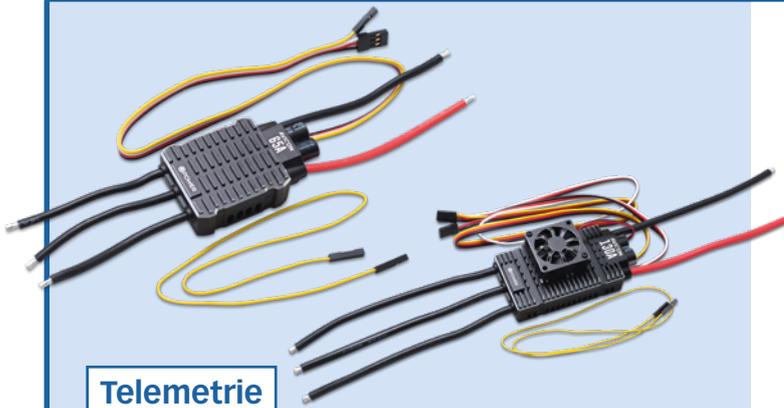
— Anzeige



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

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

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



**Telemetrie**

**Avicon Pro-Regler von D-Power**

Die Avicon Pro-Brushless-Regler Serie von D-Power ist mit einem leistungsstarken 32-Bit-Mikroprozessor ausgestattet, der laut Herstellerangaben für schnellere Verarbeitungsraten sowie einen ruhigen Motorlauf für Brushless-Motoren mit bis zu 40 Polen sorgt. Funktionen wie Telemetrie lassen sich direkt über den Sender einstellen. Avicon Pro-Regler stellen Telemetriedaten wie Akkuspannung, verbrauchte Kapazität, Strom, Drehzahl und die Temperatur des Reglers zur Verfügung. Erhältlich sind aktuell 65-, 125- und 130-A-Versionen ab 79,- Euro. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)



**Zubehör**

**Kleinteile bei Schambeck Luftsporttechnik**

Bei Schambeck gibt es ein neues Komplettsset mit Scharnieren, Achsen sowie Verstärkungsrohren. Die Scharniere werden mit den Teilen direkt an die Deckel für das Fahrwerk geklebt und die Fahrwerksdeckel zusätzlich mit den mitgelieferten Vierkant-CFK-Rohren ausgesteift. Bei Bedarf können die beiliegenden Gleitkeile am CFK-Rohr befestigt werden, um ein Einhängen des Einziehfahrwerks zu verhindern. Der Preis: 29,90 Euro. [www.schambeck-luftsporttechnik.de](http://www.schambeck-luftsporttechnik.de)

**Allrounder**

**Piper J-3 von arkai**

1.800 mm Spannweite hat die Piper J-3 von arkai. In der Länge misst das Modell 1.200 mm und bringt je nach Bauweise und Komponenten zirka 2.800 g auf die Waage. Zum Lieferumfang des Modells gehören ein arkai-Motor mit passendem Spinner, ein 60-A-Regler, vier digitale Servos und ein 12 x 6-Zoll-Propeller. Der Preis: 279,- Euro. [www.arkai.de](http://www.arkai.de)



**Hangflitzer**

**Prodigy von Composite RC Gliders**

Prodigy nennt sich der neueste Voll-CFK-Segler von Composite-RC-Gliders. Das Modell mit 2.000 mm Spannweite wiegt in der Seglerversion ab 1.600 g und in der Elektro-Seglerversion ab 1.900 g. Trotz seiner Allrounderqualitäten soll der Segler auch fürs Fliegen unter rauen Bedingungen am Hang geeignet sein. Erhältlich in mehreren Ausbaustufen, steht das Vier-Klappen-Modell zum Preis ab 849,- Euro zur Verfügung und wird mit sechs Servos ausgerüstet. [www.composite-rc-glieders.com](http://www.composite-rc-glieders.com)





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



ANDROID APP ON **Google play**

Erhältlich im **App Store**

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

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

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

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

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

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

**FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE**

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



**Einzelausgabe**  
FlugModell Digital  
**ab 4,99 Euro**



8 Ausgaben  
FlugModell Digital

**Digital-Abo**

pro Jahr  
**45,- Euro**



+



**Print-Abo**

ohne DVD  
59,95 Euro pro Jahr  
mit DVD  
74,95 Euro pro Jahr

8 x FlugModell Print  
8 x FlugModell Digital inklusive

Weitere Informationen unter [www.flugmodell-magazin.de/kiosk](http://www.flugmodell-magazin.de/kiosk)

AMXPLANES PARTENAVIA P-68 VON AMEWI

# Handliche Zweimot

Kompakte Modelle haben den unschätzbaren Vorteil, schnell zur Hand zu sein, wenn man mal eben eine Runde fliegen möchte. Zur Größe sollten sich gute Flugeigenschaften, gerne etwas Agilität und – warum nicht – etwas Vorbildtreue hinzugesellen. Vereint die AMXPlanes Partenavia P-68 von Amewi diese Eigenschaften? FlugModell-Autor Hinrik Schulte fand es heraus.

TEXT UND FOTOS: *Hinrik Schulte*

**P**artenavia P-68? Die Kombination löste bei mir gleich etwas aus. Vor vielen Jahren, als der Elektroflug noch etwas Besonderes war, gab es von Graupner eine Partenavia P-68 Victor, die mit zwei Speed 400 und 7 bis 8 NiCd-Zellen bei 1.200 mm Spannweite ein beliebtes Modell für den fortgeschrittenen Piloten war. Als reiner Holzbausatz, bei dem lediglich die Kabinenhaube und die Motorgondeln aus tiefgezogenen ABS-Teilen bestanden, war sie damals recht häufig auf Modellflugplätzen zu sehen – bis heute begegnet man noch dem einen oder anderen Modell.

Allerdings ist das fast 40 Jahre her und seitdem war es nach meinem Gefühl um Modelle dieses Vorbilds relativ ruhig geworden, obwohl sich die Partenavia

P-68 super für den Nachbau eignet. Der Rumpfquerschnitt ist quasi rechteckig und relativ voluminös. Das starre Dreibeinwerk ist auch gut zu machen und selbst der Flügel ist rechteckig. Zwar hat er beim Original eine ziemlich geringe Flächentiefe, aber da kann man ja beim Modell zugunsten der Flächenbelastung etwas hinzuschummeln, ohne dass es dramatisch auffallen würde. Das hat Graupner seinerzeit getan und auch das vorliegende Modell der AMXPlanes P-68 von Amewi macht das. Damit sind die Gemeinsamkeiten zwischen dem seinerzeitigen Graupner-Modell und dem der aktuellen P-68 von Amewi dann aber auch schon fast aufgebraucht. Die aktuelle P-68 ist mit 850 mm Spannweite kleiner und durch die geschäumte Bauweise auch deutlich leichter als das

## Technische Daten

AMXPlanes Partenavia P-68 von Amewi

Preis:	189,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.amewi.com">www.amewi.com</a>
Spannweite:	850 mm
Gesamtlänge:	645 mm
Gewicht:	450 g
Flächenbelastung:	46,0 g/dm <sup>2</sup>
Regler:	2 x 20-A-Klasse
Motoren:	2 x Brushless 1806 1900 kv
Akku:	3s-LiPo, 1.000 mAh
Servos:	4 x 9-g-Klasse, digital

### Testmuster-Bezug

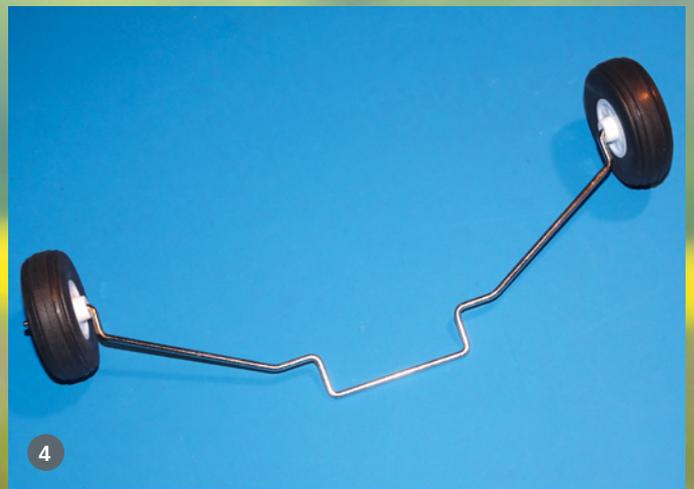
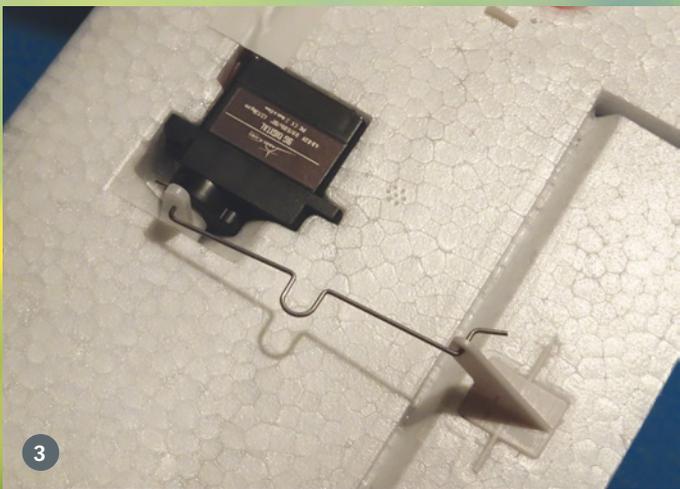


Testmuster



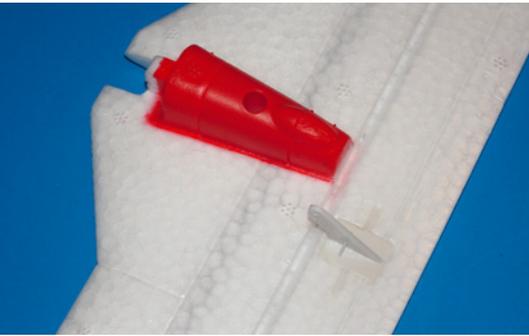
Zubehör





1) Die Motorgondeln sind mehrteilig geschäumt und die Lüftung funktional. Die 4,5 x 4-Zoll-Dreiblattprops passen ideal. 2) Die Drehzahlsteller für die Motoren sind in den Tragflächenwurzel verbaut und bekommen sogar etwas Kühlung. 3) Die Querruder sind direkt fertig angelenkt und lassen etwas Raum für mechanisches Feintuning. 4) Das Hauptfahrwerk liegt fertig gebogen im Bausatz





Mit einer Schraube lässt sich das Heck fixieren – anschließend ist das Anlenkgestänge einzuhängen



Die Servos für Höhenruder und Seitenruder/Bugradlenkung sind gut zugänglich unter dem Flügel platziert



Ein etwas länger, aber einwandfrei funktionierender und spielfreier Anlenkdraht

Holzmodell. Weiteres Gewicht wird bei den kleinen 1806-Brushless-Motoren mit 1.900 kv und natürlich durch die viel leichteren LiPo-Akkus gespart. Nur noch etwa 400 g soll das Modell nach Herstellerangabe wiegen. Das wäre natürlich Klasse und würde die Flächenbelastung deutlich reduzieren.

### Schnellmontage

Gut geschützt durch ein Styro-Inlet kommen die wenigen Einzelteile der P-68 in einem Karton zum Kunden. An der Tragfläche ist gar nichts mehr zu machen, da die Motoren bereits an den beiden 20-A-Reglern angeschlossen sind. Auch die Querruderservos sind eingebaut und mit den Rudern verbunden. Am Rumpf gibt es ebenfalls nur wenig Arbeit. Beim Seitenruderservo besteht ab Werk die Verbindung zum Seitenruder und dem lenkbaren Bugfahrwerk. Das Höhenruderservo ist schon eingebaut und die Anlenkung nach hinten vorbereitet. Lediglich das Gestänge am Höhenruder muss noch eingehängt und das Höhenleitwerk mit einer selbstschneidenden Schraube befestigt werden.

Im nächsten Schritt ist der Fahrwerksbügel mit den montierten Rädern an vorgesehener Stelle im Rumpf einzuklipsen. Leider blieb bei mir der „Klick“ als Bestätigung für den sicheren Sitz aus und der Fahrwerksbügel ließ sich wieder lösen. Da hatte ich kein gutes Gefühl und habe das Fahrwerk noch mit einem kleinen Stück ABS und einem Klebestreifen gesichert. Bestimmt hätte man das auch mit einigen Tropfen Kleber sichern können, aber so bleibt der Bügel noch abnehmbar. Wer weiß, wofür das noch gut sein wird.

Was jetzt noch fehlte, waren Empfänger und Akku. Beides Komponenten, die man selbst besteuern muss. Ein Vierkanal-Empfänger würde reichen, da im Lieferumfang sogar ein V-Kabel für die Querruderservos enthalten ist und die beiden Regler eh auf nur einem Kabel an den Empfänger gehen. Ich bin allerdings noch den Weg gegangen, dass ich einen Sechskanal-Empfänger verbaut habe und die Querruder auf zwei Kanälen als Flaperons ansteuere. Die Flugerprobung wird zeigen, ob man die zusätzlichen Optionen dieser Konfiguration braucht.

### Energiefrage

Als Akkuanschluss haben die beiden Regler eine gemeinsame XT-30-Buchse. Passt für mich, denn genau diese Anschlüsse benutze ich auch für Akkus dieser Größe. Amewi schlägt 3S-LiPos mit 800 bis 1.300 mAh Kapazität vor. Das kommt mir entgegen, denn für ein anderes Modell lagen fünf 3S-Packs der 1.000-mAh-Größe vor. Das sollte für einen kompletten Nachmittag reichen, denn Amewi verspricht eine Flugzeit von gut 15 Minuten.

Der Empfänger findet seinen Platz nach der Montage des Flügels etwas lose im Rumpf vor den Servos, während der Akku unter der separaten Klappe im Rumpfrücken liegt. Dort ist ab Werk auch ein Streifen Klettband aufgeklebt. Wenn die Akkus die Gegenstücke bekommen, können sie eigentlich nicht verrutschen. Zur Sicherheit habe ich vor der Akkuposition aber noch etwas weiches Schaumgummi in den Rumpf geschoben, das verhindert, dass der Akku zu weit nach vorn rutscht. Gegen das noch schlimmere Verrutschen nach



**Die AMXPlanes Partenavia P-68 ist recht flott unterwegs und bietet viel Flugspaß**

hinten hilft eine eingeklebte Sperre aus Schaumgummi. Da die Akkuaufgabe recht groß ist, sollte auch mit anderen Akkus, die um die 80 g wiegen, der Schwerpunkt von 30 mm hinter der Nasenleiste einstellbar sein.

Nach dem Auswiegen bleibt noch die Einstellung der Ruderausschläge nach Anleitung. Diese, in Deutsch und Englisch, ist sehr gut gemacht, übersichtlich und lässt keine Fragen offen. Perfekt. Mit einem Abfluggewicht von 450 g und somit einer Flächenbelastung von 46 g/dm<sup>2</sup> geht es zum Modellflugplatz.

### Reichlich Power

Der Flugplatzrasen sollte für einen Bodenstart geeignet sein, denn mit 38 mm Durchmesser sind die Räder der Partenavia etwas anspruchsvoller. Auch wenn Handstart sicher kein Problem ist, soll die P-68 beim Erstflug rollend starten. Es geht auf die „Hartpiste“. Die besteht aus 2 x 5 Gehwegplatten, also 2,5 m Länge und 1 m Breite. Da hilft nur Power und die hat die P-68 augenscheinlich. Langer Rede, kurzer Sinn: Diese Piste reicht zum Bodenstart, wenn man schlagartig Vollgas gibt. Danach steigt das Modell sehr zügig nach oben und zeigt schon in der ersten Minute, dass es fliegen will. Ziemlich schnell muss man deutlich auf Halbgas reduzieren, sonst ist das kleine Modell verschwunden. Entweder nach oben, schließlich geht sie bei Vollgas nahezu senkrecht, oder in der Horizontalen, denn schnell fliegen kann sie definitiv. Das Kapitel „Power“ lässt sich damit abschließen.

Nach wenigen Trimmklicks fliegt die P-68 perfekt geradeaus. Vielmehr zeigt sich, dass sie sehr gut ohne Kreiselstabilisierung auskommt – ist ja auch keine implementiert. Zugleich fliegen sich Rollen

und Loopings so gut, als wenn sie die Kernkompetenz dieses Modells wären. Turns und langgestreckte Messerflüge gelingen nicht ganz so gut und im Rücken will sie auch deutlich gestützt werden. Das war nicht anders zu erwarten und stand auch nicht im Pflichtenheft.

Generell ist die Grundgeschwindigkeit doch relativ flott und anfangs traut man sich auch nicht, die P-68 im Landeanflug komplett auszuhungern. Wieder punktgenau auf den Gehwegplatten zu landen, habe ich mir geschenkt und stattdessen die Rasenfläche genutzt. Das recht hohe Gras ließ der Partenavia zwar keine Chance zum Ausrollen, aber den unvermeidbaren Überschlag überstand den Bugrad und Modell gut.

Die nächsten Starts und Landungen erfolgten auf einem asphaltierten Feldweg. Der Pistenlänge von gut 1.800 m stehen spartanische 3 m Breite zur Seite. Kein Problem, den Start hätte die P-68

auch quer geschafft und bei den Landungen lief auch alles super. Mit durch den Flaperonmischer leicht hochgestellten Querrudern lässt sich das Modell langsamer anfliegen und perfekt ausrichten. Die größte „Herausforderung“ bestand darin, das schier endlose Ausrollen mit dem gut wirkenden, lenkbaren Bugrad zu kontrollieren. Also alles easy.

Einige Zeit später ist auch der Flugplatzrasen Partenavia-gerecht gemäht. Und siehe da, der Bodenstart gelingt sehr einfach von der Graspiste. Sogar bei der Landung kommt es nicht zwangsläufig zum Überschlag. Zwischen Start und Landung liegen 8 bis 9 Minuten Flugzeit und da ist immer noch etwas Reserve im Akkutank. Das ist rundum einfach ein stimmiges Konzept. Mir macht das Modell jedenfalls viel Spaß. Wenn ich einfach mal zwischendurch für ein paar Flüge zum Flugplatz fahren will, ist die P-68 schnell meine erste Wahl geworden. ■



### Mein Fazit

Bei der AMXPlanes Partenavia P-68 von Amewi gibt es nichts zu meckern. Vielmehr ist es eine niedliche, kleine Zweimot, die einfach genau das macht, was man von ihr erwartet. Sie ist leicht, handlich, transportfreundlich und hat untadelige Flugeigenschaften. Die Qualität der Schaumteile ist nahezu perfekt und die verbaute Elektronik zeigt keinerlei Schwächen. Nicht zuletzt aufgrund der etwas höheren Grundgeschwindigkeit und Agilität ist sie kein Einsteigermodell, aber genau das schätzen wiederum die etwas routinierteren Piloten, denn dann kann man sie auch mal bei Wind fliegen und sie wird zu einem echten Allrounder.

Hinrik Schulte



Die kleinen Räder versinken zwar fast im zu hohen Gras, aber trotzdem gelingt der Bodenstart

Anzeigen

**TANDEM X20R(RS)**

**DUAL BAND TWIN ETHOS**

Cherry Red  
Slate Grey  
Blackish Green

**FRF SH**

**Service-Center EU Premium-Dealer DE**

**angelMT.de**

**auch bei uns erhältlich:**

- Zubehör
- Ersatzteile
- deutsche Anleitungen



**LASERlink**

**Ihr Shop für Laserschneider, Lasergravierer & Zubehör**

Vertrieb, Service & Support aus Deutschland | Seit über 25 Jahren Ihr kompetenter Partner

**www.laserlink.de**

MESSERSCHMITT M23C VON SARIK HOBBIES

# Alte Schule



Modelle aus Holzbausätzen zu bauen, ist eine Leidenschaft von FlugModell-Autor Bernd Lewerenz. Vor allem vorbildgetreue Nachbauten mit Geschichte haben es ihm angetan. Jüngster Spross in seinem Hangar ist die Messerschmitt M23C von Sarik Hobbies, die er hier im Detail vorstellt.

**TEXT:** Bernd Lewerenz

**FOTOS:** Bernd Lewerenz, Franz Josef Meyer

**F**lugzeuge aus der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen mag ich besonders gern. Es ist schon unglaublich, mit welcher geringen Motorstärken diese alten Holzkisten in die Luft befördert wurden. Aus Holz gebaut und mit Stoff bespannt, sind sie auch ideal zum Nachbau als Modell geeignet. So las ich in einer Modellbauzeitschrift einen Artikel über eine Messerschmitt M23C. Ein wunderschönes Modell, aber mit 4 m Spannweite einfach ein paar Nummern zu groß für mich. Eine weitere Recherche ergab, dass Sarik Hobbies in England eine M23C mit 1.850 mm Spannweite anbietet. Diese Größe entsprach genau meiner Vorstellung. Beim Anbieter kann man einen Plan, Laserteile und einen

Ergänzungssatz bestellen. Da zu dem Zeitpunkt der Winter entsprechend seiner Gewohnheit mal wieder vor der Tür stand, bestellte ich diese drei Artikel.

## Dreisatz

Der Frästeilesatz beinhaltet alle Teile, die einem die Arbeit beim Aufbau erleichtern. Das wären sämtliche Rumpfspanten und Verstärkungsteile sowie alle Rippen für Tragfläche und Leitwerke. Alles sauber gelasert. In den Rippen befinden sich bereits die erforderlichen Durchbrüche für die Flächenhalterung und Multiplex-Stecker. Leisten und Beplankungsmaterial sind nicht enthalten. Die findet man im Ergänzungsbausatz. Der beinhaltet alle erforderlichen Leisten in Kiefer und

Balsa sowie Beplankungsmaterial. Wer viel baut und einen entsprechenden Bestand an Holz besitzt, kann diese Teile aber leicht selbst herstellen. Stahldrähte für Haupt- und Heckfahrwerk sowie Räder und Anlenkungsmaterial sind nicht enthalten. Beim Plan handelt sich um eine CAD-Zeichnung, wobei die Darstellung von Rumpf und Tragfläche noch zusammengeklebt werden müssen.

## Rumpf mit Helling

Wie immer, begann ich mit den Leitwerken. Die Dämpfungsfläche des Höhenleitwerks besteht aus einem Rahmen aus Balsaleisten, welcher beidseitig mit 1,5-mm-Balsa beplankt wird. Das Ruder selbst läuft konisch zu. Die formgebenden



1) Klassische Bauweise der Dämpfungsflosse aus Vollbalsa, aber gesperrt, und der Ruder in Stäbchenbauweise. 2) Kunststoffscharniere sorgen für eine stabile, spielfreie Lagerung. 3) Senkrechte, flexibel einstellbare Montagewinkel helfen beim Bau des Kastenrumpfs. 4) Mit Balsaleisten lässt sich die Rundung des Rumpfrückens realisieren. 5) Nachträglich eingebrachte Erleichterungsbohrungen reduzieren das Rumpfgewicht um 60 g. 6) Ideal zum Bespannen und optisch einem Oldtimer nahekommend ist Proficover 2 von Practical Scale

Rippen liegen nur in Längsrichtung bei. Die Diagonalrippen wurden daher zunächst als Balsastreifen verleimt und dann konisch verschliffen. Um beim Schleifen Dellen zu vermeiden, habe ich das Schleifpapier auf eine ebene Platte geklebt und darauf das Ruder gleichmäßig verschliffen. Das komplette Seitenruder wurde auf die gleiche Weise aufgebaut.

Der Rumpf besteht aus einem stabilen Vorderteil aus Sperrholz, gefolgt von einem hinteren Gerüst aus Balsaleisten. Der Aufbau beginnt mit dem Verleimen von je zwei 3-mm-Sperrholzteilen zu einem 6-mm-Laminat, welches als Rumpfvorderteil dient. Dabei ist darauf zu achten, dass jeweils nur ein Teil Ausparungen zum Verzapfen der Rumpfspanten und der Flächenbefestigung hat. Daher müssen diese Teile später beim Aufbau unbedingt auf der Innenseite des Rumpfs liegen. Dem Vorderteil schließt sich ein Gerüst aus 6 mm starken Längs- und Diagonalleisten zu einem hinteren Rumpfteil an. Die zweite Rumpfseitenwand wurde unter Zwischenlage einer Schutzfolie genau über der ersten aufgebaut, was Deckungsgleichheit garantiert.

Der weitere Aufbau ist klassisch. Das Verleimen der Spanten mit den Seitenteilen wurde wie immer mit meiner alten Rumpfhelling realisiert. Ohne Helling besteht die Gefahr des Verzugs und ein Nachbauer sollte nicht darauf verzichten. Die Spanten bestehen ebenfalls aus Sperrholz, was einen robusten Aufbau und leichtes Stirnrundeln bezüglich des Gewichts zur Folge hätte. Nach dem Verlegen der Bowdenzugrohre für die Ruderanlenkung konnte schon der hintere Rumpfrücken mit konisch zulaufenden 3-mm-Balsastreifen beplankt werden.

Nächster Arbeitsschritt war der Aufbau des vorderen abnehmbaren Rumpfoberteils. Ein Rahmen aus 3-mm-Sperrholz bildete die Grundlage, auf dem vier formgebende Halbspanten verleimt wurden. Beplankt wurden diese mit 3-mm-Balsa. Um Bruch beim Biegen zu vermeiden, legte ich das Balsaholz gut zwei Stunden in lauwarmes Wasser und verleimte es mit Sekundenkleber. Gehalten wird das Vorderteil mit vier Magneten.

Jetzt war eine erste Überprüfung des Gewichts fällig. 745 g zeigte die Waage an und der Rumpf war unten ja noch nicht verschlossen. Das war wohl der robusten Bauweise geschuldet und erforderte Erleichterungsmaßnahmen. 18 Erleichterungslöcher mit 30 mm Durchmesser senkten das Gewicht um zirka 60 g, wobei immer noch genug Stabilität vorhanden war. Nun wurde der Rumpf erst mal zur Seite gelegt und mit dem Bau der Tragfläche begonnen.

### Flügel für die Messerschmitt

Auch die Tragfläche ist für einen gemächlich fliegenden Oldtimer sehr robust aufgebaut. So bestehen alle Rippen aus Sperrholz. Die 6 x 13-mm-Hauptholme sind ebenfalls aus Hartholz, wobei ein Holm schon 46 g wiegt. Ein gleicher Holm aus hartem Balsa dagegen nur 8 g. Damit ließen sich schon rund 150 g einsparen. Die Holmverkastung besteht aus 0,8-mm-Buchensperrholz. Wenn ich stattdessen leichteres 1,5-mm-Sperrholz verwenden würde, müsste die Tragfläche beim Einbau von harten Balsaholmen doch die Belastung im Flug locker verkraften. Ich entschied mich somit für letztere Version.

Der weitere Aufbau des Flügels ist klassisch und an anderer Stelle in **Flug-Modell** schon oft beschrieben worden – eine Wiederholung erübrigt sich. Wichtig ist, dass die Wurzelrippe mit Hilfe einer beigelegten Schablone wegen der V-Form mit einem leichten Winkel eingebaut wird. Ebenso sollte man die Leerrohre für die Flächenverbinder schon beim Einsetzen der Rippen mit einschieben, aber erst später verleimen. Alle Rippen haben Stützfüßchen, welche für eine korrekte Schränkung sorgen. Nachdem auch die obere Nasenbeplankung, sämtliche Rippenaufleimer sowie die Endleiste verbaut waren, war die Fläche verwindungssteif und konnte vom Baubrett gelöst sowie umgedreht werden. Gut gemacht ist, dass die Endleiste nochmal mit einer 5 x 5-mm-Balsaleiste abgeschlossen wird, was diese bei geringem Gewicht sehr verwindungssteif macht.

Die Randbögen bestehen jeweils aus zwei 6-mm-Balsabrettchen, welche erst zu einem 12-mm-Block zu verkleben sind. Um eine Schleiforgie direkt an der Fläche zu vermeiden, habe ich die Rippenkontur vorher angezeichnet und die Randbögen grob am Schleifteller zugschliffen. Die Querruder bestehen aus Längs- und Diagonalrippen und wurden separat aufgebaut. Leider liegen die Rippen nicht formschlüssig bei und wurden zunächst aus 3-mm-Balsastreifen

eingesetzt. Auf einem großflächigem Schleifpapier wurden sie dann in Form geschliffen. Modellbau pur eben.

**Das Fahrwerk**

Alle bisherigen Fahrwerke hatte mein verstorbener Freund Franz bisher gebogen und verlötet. Nun musste ich selbst ran. Das Fahrwerk besteht aus 3- und 4-mm-Federstahl und wurde mit einer Biegeeinrichtung entsprechend der Form gebracht. Die Radachse ist hier nicht im Hauptbügel enthalten, sondern durch einen dritten Stahldraht zu bilden. Dieser wird mittels Bindedraht mit dem vorderen Bügel verbunden und verlötet. Dazu legte ich mir den Lötkolben Smart 110 W von Kavan zu. Der besitzt eine Mikroprozessor-gesteuerte Temperaturregelung und der Temperaturbereich liegt zwischen 100 und 500°C. Mit Flussmittel versehen, ließ sich das Fahrwerk gut löten. Das Heckfahrwerk ist simpel gemacht und besteht aus einem gebogenen Bügel aus Aluminium. Trotzdem habe ich es gegen ein Lenkbares ausgetauscht.

**Finish**

Eigentlich wäre eine Stoffbespannung bei einem Oldtimer angebracht. Das erfordert natürlich eine Vorbehandlung des Holzes mit Porenfüller und Spannlack. Ich habe mit Proficover 2 von Practical Scale sehr gute Erfahrungen gemacht, sodass ich das ganze Modell damit bespannte und mir einen gewissen

Aufwand ersparte. Wo es etwas zu lackieren gab, kam eine Belton-Farbe aus dem Baumarkt zum Einsatz.

Das Original verfügte über zwei gestaffelte Pilotensitze. Da der vordere Sitz aber oft abgedeckt war, bespannte ich diesen kurzerhand mit, was auch gut aussieht und den Aufwand reduzierte. Die Bespannung kann man von einer Stoffbespannung wirklich nicht mehr unterscheiden. Nicht nur die Optik gewinnt, sondern auch die Geruchsbelästigung, inklusive Ärger mit der lieben Ehefrau, bleibt einem erspart.

**Hintern Sternmotor**

Für die M23 wird ein 6s-Antrieb empfohlen. Glücklicherweise lag noch ein Hacker A50-12L V4 ungenutzt in der Schublade – er sollte künftig für Vortrieb sorgen. Mittig am Frontspant angebracht, würde er wenig später hinter einer Sternmotorattrappe verschwinden, doch davor waren noch ein paar Restarbeiten zu erledigen.

Nach dem Einbau von Fernsteuerung und Motor stand das Modell also zum ersten Mal montiert vor mir. Und ich muss sagen, die lange Zeit im Hobbykeller hatte sich wieder einmal gelohnt. Zu guter Letzt stand noch der Gang zur Schwerpunktwaage an, da hatte ich schon so manch Unangenehmes erlebt. Diesmal gab es nur breites Grinsen. Lediglich

**Technische Daten**

Messerschmitt M23C von Sarik Hobbies

Preis: 245,65 Euro Bausatz  
 Bezug: Direkt  
 Internet: [www.sarikhobbies.com](http://www.sarikhobbies.com)

Spannweite: 1.850 mm  
 Länge: 1.090 mm  
 Gewicht: 3.700 g

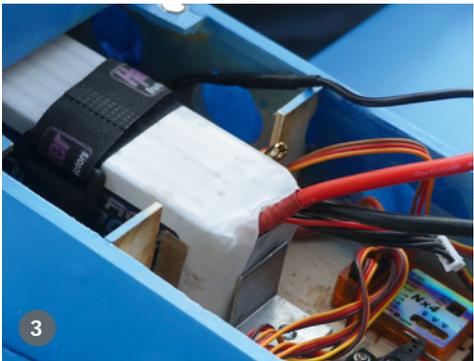
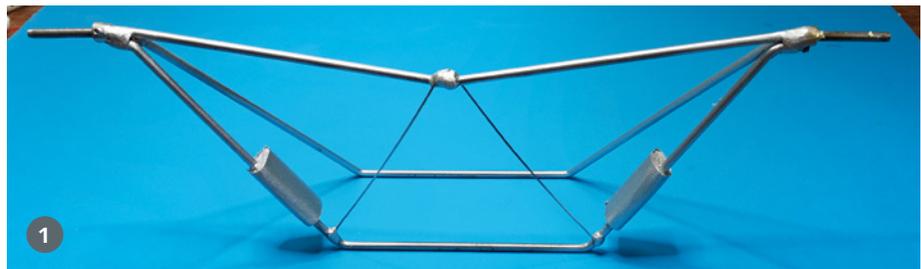
Motor: A50-12L V4 von Hacker  
 Regler: Avicon 60A von D-Power  
 Akku: 6s-LiPo, 4.400 mAh von SLS

Propeller: 17 x 10 Zoll, APC-E

**Servos**  
 Seitenruder: 1 x HS-225MG HiTec  
 Höhenruder: 1 x HS225MG HiTec  
 Querruder: 2 x HS 225 MG Hitec

**Testmuster-Bezug**

Testmuster      Zubehör



1) Das selbst gelötete Fahrwerk bedeutete zwar etwas Aufwand, passt aber gut zur Messerschmitt. 2) Aus dem 3D-Drucker eines Fliegerkameraden stammt die Mehrzylinder-Attrappe. 3) Damit der Akku sicher nicht verrutschen kann, fixiert ihn zusätzlich ein Winkel



**Vor allem das Flugbild der Messerschmitt M23C ist klasse und erinnert an die Zeit in der Goldenen Ära der Luftfahrt**

20 g im Heck wären erforderlich und die Sternmotorattrappe war ja noch nicht montiert, das sollte also passen.

Einige Zeit später hatte Vereinskamerad Christian Fritsche eine wunderschöne Sternmotorattrappe des Siemens Motor für die M23 gedruckt. Ich bin immer wieder erstaunt, was heute alles mit dem 3D-Drucker möglich ist. Die Attrappe wiegt mit Halterung 55 g. Da sich der Schwerpunkt durch Verschieben des

Akkus einwandfrei einstellen ließ, stand die 3,770 g wiegende M23C flugfertig vor mir und einem Erstflug stand nichts mehr im Weg.

### Fliegen

Es ist soweit. Die M23 steht auf der Startbahn, die Wetterbedingungen stimmen, also vorsichtig Gas rein. Sie rollt an und lässt sich mit dem Seitenruder gut in der Spur halten. Sie wird schneller, das Heck hebt sich recht früh und mit einem beherzten Höhenruderausschlag ist die M23 in der Luft. Sofort merke ich, dass sie ziemlich kopflastig ist und ich sie kräftig hochtrimmen muss, damit sie geradeaus fliegt. Die Trimmung ist fast am Ende und ich möchte so schnell wie möglich wieder landen. Das gelingt gerade so und außer einem leicht verbogenen Fahrwerk ist nichts passiert. Was aber war der Grund für die extreme Kopflastigkeit? Kurz gesagt: Ich hatte den Akku versehentlich zu weit hinten platziert.

Beim zweiten Flugtag stellt sich dann ein völlig anderes Verhalten ein. Zahn hebt die M23C nach etwa 30 m ab und geht in den Steigflug. Der ist ziemlich steil und ich reduziere das Gas. Das erste Drittel

des Gaswegs genügt vollkommen für den Horizontalflug. Die erste Kurve wird eingeleitet und die kommt angenehm weich.

Es juckt in den Fingern und nach einigen Gewöhnungsrunden ziehe ich die Messerschmitt bei Vollgas senkrecht hoch. Die Power reicht dabei bis zu meiner persönlichen Sichtgrenze und so leite ich einen Turn ein. Behäbig dreht sich die M23 und es geht wieder nach unten. Wohl wissend, das Balsa statt schwere Kiefernholme in der Tragfläche verbaut sind, fange ich sie mit leicht zusammengepressten Pobacken ab. Aber nichts passiert, der Flügel hält die Belastung locker aus. So macht das Fliegen Spaß und die vielen Stunden im Keller sind vergessen. Nach fünf Minuten ermahnt der Timer zur Landung. Also Anflug in größerer Höhe und der Tiefdecker schwebt und schwebt. Das Ende der Bahn ist schnell erreicht und ich starte durch. Erneuter Anflug in geringerer Höhe und jetzt passt es. Sanft setzt die M23 auf und rollt aus. Das war ein schöner Flug. Erfreulich ist, dass der Akku nach knapp 6 Minuten Flugzeit immer noch 72% Restkapazität hat. Somit sind Flugzeiten von 15-18 Minuten möglich. ■



**Sarik Hobbies hat mit der Messerschmitt ein optisch sehr ansprechendes Modell im Programm**



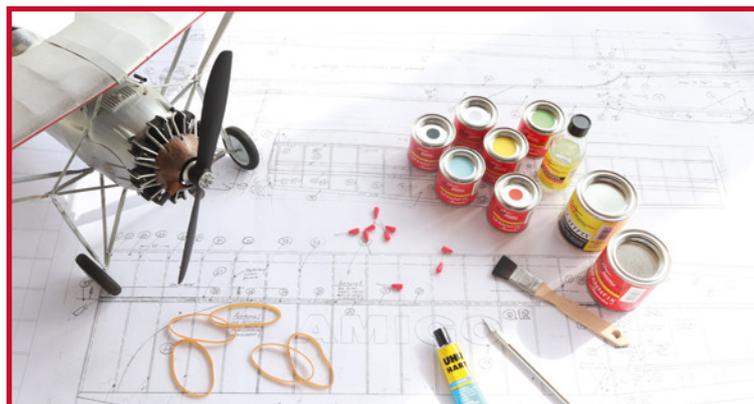
### Mein Fazit

Die Messerschmitt M23C ist ein gemütlich fliegender Tiefdecker, dessen Flugbild sehr an das einer Klemm 25 erinnert. Mit dem gewählten Antrieb ist ein ruhiger klassischer Kunstflug möglich. Der Aufbau ist nicht kompliziert, aber man sollte manch schweres Bauteil aus dem Frästeilesatz gegen leichtere Komponenten austauschen. Dies gilt sowohl für die Flächenholme und auch den Rumpfspanten. Die Sternmotorattrappe wertet das Modell optisch auf

und Christian Fritsche gibt gerne die Fräsdaten raus. Alles in allem sind sowohl das Bauen als auch das Fliegen eine entspannende Beschäftigung, was angesichts meiner 75 Jahre durchaus sinnvoll ist. Hoffen wir also, dass Erbauer und Modell noch lange Spaß miteinander haben.

Bernd Lewerenz

Anzeige



**Tradition & Innovation**  
www.sg-modellbau.de

*V. Grampow*  
**SG MODELLBAU**  
Kirchheim / Teck

## FMS F-86 EDF 80 VON D-POWER

# Passt!

Es muss ja nicht immer ein Voll-GFK-Jet sein. Zwischendurch mal ein weitgehend fertiggebautes Modell aus Hartschaum zu fliegen, ist für FlugModell-Autor Bernd Neumayr eine willkommene Abwechslung. Die fand er in der FMS F-86 mit 80er-Impeller von D-Power.

**TEXT UND FOTOS:** *Angelika und Bernd Neumayr*

**FLUGFOTOS:** *Stefan Dietrich*

Jets der ersten Stunden faszinieren seit jeher. Sie sind puristischer als moderne Kampjets. FMS hat nun die F-86 in der 6s-Leistungsklasse herausgebracht, die in zwei Farbvarianten erhältlich ist. Ausgestattet mit einem 80-mm-Impeller, hat der Jet eine Spannweite von

1.220 mm und eine Länge von 1.165 mm. Ideale Maße für einen mittelgroßen Jet für Zwischendurch.

### Bestehendes und Anpassungen

Ab Werk sind ein komplettes elektrisches Einziehfahrwerk, Speedbrakes am

Heck, funktionsfähige Landeklappen und Beleuchtung mit an Bord. Ausgelegt ist die F-86 für Akkus mit 5.800 mAh Kapazität. Bei mir sind noch 6.500er-Packs vorhanden, die ebenfalls gut passen. Das gut gemachte Montage-Kit lässt sich schnell mit der beiliegenden mehrsprachigen



Anleitung zusammenbauen. Angefangen habe ich am Heck. Um Gewicht zu sparen und die vielen Stecker zu vereinfachen, fasste ich einige Kabel neu zusammen und crimppte diese mit PowerBox-Steckern. Die Flügel sind mit passenden Sub-D-Steckern fertig montiert und können nach dem Anschließen der Ruderanlenkungen sofort angesteckt werden. Optisch passende Zusatztanks lassen sich schnell an die Flügel schieben.

Das Cockpit ist von mir innen etwas gewearthert worden und gefällt mir so besser. Die Flächentanks bekamen noch Tankverschlüsse aufgeklebt. Der Jeti-Empfänger fand seinen Platz ganz hinten. Einige Kabel wurden passend gekürzt, um sie ordentlich verlegen zu können. Am Anschlusskabel für den Akku wurde zusätzlich ein Mui-150-Sensor eingeschleift, um die Akkudaten per Telemetrie zu erfassen. Da der von mir

verwendete Akkupack etwas größer ist, habe ich den Klettverbinder am Boden entfernt und nur eine Antirutschmatte aufgeklebt. Die Klettschlaufen müssen außerdem seitlich sitzen, damit der Akku noch unter die Haube passt.

So ausgerüstet, ist die F-86 schnell in meiner Jeti DC16 V2 programmiert. Die Speedbrakes wurden mit den Landeklappen gemischt, sodass sie bei der zweiten Stellung ausfahren. Zum Fliegen wird ein Siebenkanal-Empfänger benötigt, um Fahrwerk, Seite, Höhe (beide Servos sind auf einem Kanal zusammengefasst), Querruder (ebenfalls zusammengefasst), Landeklappen (auch zusammengefasst mit Speedbrakes) sowie Brushless-Regler zu steuern.

Eine optische Besonderheit in meiner F-86 ist ein zusätzlich eingebautes Pitotrohr, das aber keine echte Funktion

hat. Fertig ausgerüstet, bekommt das Modell vor dem ersten Rollout noch einen dünnen Überzug aus 2K-Klarlack. Das macht zwar etwa 50 g Mehrgewicht aus, aber das lässt sich verschmerzen. Zudem erhält man eine schönere Oberfläche, längere Haltbarkeit der Decals und reduziert den Grad möglicher Verschmutzungen.

## Rollout und erste Flugbilder

Nach den obligatorischen Poser-Bildern gab es kein Halten mehr, und die F-86 musste in die Luft. Die Beschleunigung war nicht schlecht, kommt aber nicht an die Viper von Hangar 9 heran, die ebenfalls mit 6s-LiPos fliegt. Die Startstrecke ist fast doppelt so lang. Einmal in der Luft, folgt sie willig den Steuerbefehlen. Sie will weicher geflogen werden als die Viper, was hervorragend zur F-86 passt. Wie sich schnell zeigt, können die Querruder noch etwas entschärft werden, sonst fühlt sich alles gut an.



## Technische Daten

FMS F-86 EDF 80 von D-Power

Preis:	639,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.d-power-modellbau.com">www.d-power-modellbau.com</a>
Spannweite:	1.220 mm
Länge:	1.165 mm
Gewicht:	3.200 g
Impeller:	80 mm, 12-Blatt
Motor:	Brushless 3665, 2.000 kv
Regler:	100-A-Klasse
Akku:	6s-LiPo, 6.500 mAh
Servos:	8 x 13-g-Klasse und 3 x 8-g-Klasse

### Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



**Optisch und fliegerisch hat FMS mit der F-86 ein Schmuckstück mit 80mm-Impeller geschaffen**

Nach ein paar Minuten leite ich die Landung ein, fahre das Fahrwerk aus und setze den Jet im Endanflug bei voller Klappenstellung und mit den Speedbrakes auf die Grasbahn. Kurz vor dem Stillstand leite ich ein 180°-Wende ein und zack, verabschiedet sich ein Hauptfahrwerk! Es rutschte einfach aus der Halterung in der Fläche. Die Ursache ließ sich schnell finden: zu wenig Klebstoff! Es war mehr oder weniger nur eingesteckt. Das Zweite, so ein erster Check, war ordentlich verklebt. Gut, dass das nicht beim Start passiert ist. Ich empfehle anderen Eignern der F-86, die Klebung vorsichtshalber zu checken. Die nächsten Starts, Landungen und Flüge verlaufen ohne Probleme. Vielmehr macht der Jet richtig gute Laune. Mittlerweile fliege ich das Modell aber ohne die Tipptanks, was die Performance und Flugzeit nochmals steigert. Dennoch wünsche

ich mir manchmal etwas mehr Leistung, da bin ich einfach etwas von den Turbinenmodellen verwöhnt. Dafür ist diese F-86 so easy zu handeln, was auch viel für sich hat. ■



**Mein Fazit**

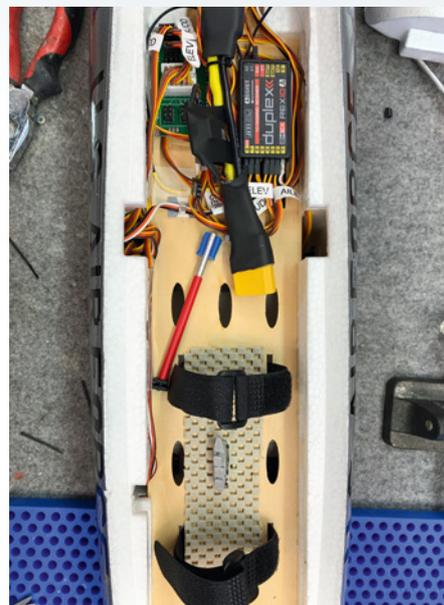
Mit der FMS F-86 hat D-Power einen sowohl schick aussehenden als auch ansprechend fliegenden 6s-Jet im Programm. Das Modell macht eine top Figur auf dem Platz – klammert man das Fahrwerks-

erlebnis einmal aus – und findet aufgrund der Größe oft einen freien Platz im Auto. Die Scaledetails sind hervorragend gemacht. Kurz gesagt: Passt!

*Bernd Neumayr*



Fasst man Servokabel gezielt zusammen reduziert sich auch die Wahrscheinlichkeit, etwas falsch zu stecken



Das Pitotrohr ist am Akkubrett fixiert und kann daher nicht zuhause vergessen werden

Anzeige

**Dieses Produkt können Sie hier kaufen:**  
**Der Himmlische Höllein**




[www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)



www.jetpower.de



# JETPOWER

13.-15.  
September  
2024

Die weltweit größte Messe für den Jet-Modellbau

**Ganztägige spektakuläre Flugschau**

Öffnungszeiten Fr. + Sa. 9.00-18.00 Uhr / So. 9.00-17.00 Uhr  
Eintritt (inkl. Parken) 10,00 € / Kinder bis 13 Jahren Eintritt frei

**Samstagabend große Fliegerparty!**



■ Jets ■ Turbinenhelikopter ■ RC-Zubehör  
**Flugplatz Auf der Hub 4, 35767 Breitscheid**  
(A45, Ausfahrten Haiger-Burbach oder Herborn-West)

## SO FUNKTIONIEREN MODELLTURBINEN – RÜCKBLICK UND AUSBLICK

# Voller Schub

Modell-Jets faszinieren, vor allem aufgrund ihrer Antriebstechnik. Der Sound einer Turbine ist für viele Modellflieger Musik in den Ohren. FlugModell-Fachautor Karl-Robert Zahn, passionierter RC-Jet-Pilot, wirft in seiner zweiteiligen Serie einen Blick zurück, schaut in die Zukunft und erklärt, wie man Modellturbinen betreibt.

**TEXT UND FOTOS:** *Karl-Robert Zahn*

**G**ing es im ersten Teil der kleinen Serie Turbinentechnik um die historische Entwicklung bis hin zum konkreten Einsatzzweck einer aktuellen Turbine im Modell Super Galeb von Engel, soll jetzt der praktische Part betrachtet werden, wie man ein Düsentriebwerk in Betrieb nimmt.

## Wer macht was?

Nur das Zusammenspiel von drei Akteuren führt zu einem funktionierenden Turbinenantrieb. Von den ersten brauchbaren Entwicklungen in den 1980er-Jahren bis zu den heute eingesetzten Modellturbinen war viel Entwicklungsarbeit

nötig. Ein großes Problem war lange Zeit die optimale Regelung einer Modellturbinen. Begnügte man sich zu Anfang noch mit der Überwachung der Drehzahl mit Hilfe einer Fotozelle, so wurde schnell klar, dass eine Leistungssteigerung nur durch eine exakte Steuerung von Luft (Drehzahl) und Kraftstoff unter Einbeziehung der Temperaturdaten möglich sein wird. Bekanntlich wird die Drehzahl einer Turbine einzig durch die Menge des zugeführten Kraftstoffs bestimmt. Anders ausgedrückt: Bei unkontrollierter Kraftstoffzuführung würde eine Turbine bis zum „Auseinanderfliegen“ hochdrehen. Ein Regelkreis muss also dafür Sorge

tragen, dass Drehzahl, Abgastemperatur, Luft und Spritmenge im Betrieb zueinander passen und Grenzwerte eingehalten werden. Das alles macht die ECU (Engine Control Unit). Anhand der erfassten Turbinenparameter wie Drehzahl, Temperatur, Beschleunigung und so weiter steuert die ECU die Kraftstoffpumpe, um genau die Drehzahl einzustellen und zu halten, die vom Sender vorgegeben ist.



Unsere heutigen Modellturbinen besitzen inzwischen sehr fein abgestimmte Engine Control Units, die ein Regelverhalten an den Tag legen, von dem man in früheren Jahren nur träumen konnte. Waren vor etwa 20 Jahren Beschleunigungszeiten vom Leerlauf bis zur maximalen Drehzahl von etlichen Sekunden erforderlich, so reagieren heutige Turbinen fast wie ein gut eingestellter Zweitakter.

Das im ersten Teil erwähnte I/O-Board ist die Schnittstelle zur Außenwelt. Hier wird unter anderem die GSU (Ground Support Unit) angeschlossen, um notwendige Einstellungen vorzunehmen oder auch Turbinendaten auszulesen. Für den späteren Betrieb sind diese Teile nicht erforderlich.

### Jetzt wird's heiß

Damit das neue Triebwerk weiß, auf wen es hören soll, muss der ECU mitgeteilt werden, welches RC-System genutzt wird. Da das Ganze im Einkanalmodus arbeitet, schalte ich im LIMITS-Menü (Futaba-Sender) die AUX-Kanal-Funktion aus. Danach erfolgt das Einlernen der RC-Anlage.

Die ECU benötigt drei Werte, um später eine exakte Steuerung der Turbine

gewährleisten zu können. Dass die Drehzahlsteuerung mit Hilfe des Drosselknüppels erfolgt, dürfte die Normalität sein. Für den Anlassvorgang, der von der ECU vollautomatisch gesteuert und überwacht wird, wird noch der Trimmweg des Gaskanals benötigt. Da hier jedoch nur die beiden Endwerte für die ECU von Interesse sind, setze ich einen Zweiwegeschalter als Trimmgeber ein und zwar so, dass zum Beispiel Drosselknüppel hinten und Trimmgeber hinten bedeutet: Turbine ist aus! Der verwendete Sender Futaba T16SZ zeigt auf dem Servomonitor jetzt -100 % an. Wird der Trimmgeber auf Ein gestellt, wechselt die Anzeige auf -75 %. Mit Verschieben des Gashebels geht die Anzeige auf +100 %. Damit sind die notwendigen Einstellungen am Sender vorgenommen, die jetzt an die ECU übertragen werden können. Dass der Trimmgeber so gewählt wird, dass ein versehentliches Schalten ausgeschlossen ist, sollte bedacht werden.

Das folgende Einlernen der Fernsteueranlage ist kein Hexenwerk und schnell erledigt. Die ECU möchte einfach die drei Stellungen Drosselknüppel hinten und Trimmgeber hinten, Drosselknüppel hinten und Trimmgeber vorn sowie Drosselknüppel vorn und Trimmgeber

vorn wissen. Da die anderen Grundeinstellungen belassen werden, kann es jetzt eigentlich losgehen.

### Blasenfrei zapfen

Eine Turbine, ob groß oder klein, reagiert sehr empfindlich auf Schmutz und/oder Luftblasen im Sprit. Darum wird der Kraftstoff (Kerosin, Petroleum oder Premiumdiesel) dem Tank grundsätzlich über einen Feinfilter zugeführt. Zwischen Kraftstoffpumpe und den Absperrventilen, die sich in der Turbine befinden, ist nochmals ein Filter zwischengeschaltet.

Für die blasenfreie Förderung des Kraftstoffs gibt es mehrere Möglichkeiten. Die Einfachste ist ein Filzpendel im Tank. Das Filzpendel besitzt die Eigenschaft, auch bei großen Saugleistungen Luftbläschen zu eliminieren. Das gleiche Ergebnis bietet auch ein Membranpendel. Es setzt der Saugkraft der Pumpe noch etwas weniger Widerstand entgegen als das Filzpendel. Beides funktioniert natürlich nur so lange die Pendel komplett von Kraftstoff umgeben sind. Das Ausfliegen bis auf den letzten Tropfen oder wilde Flugmanöver mit wenig Sprit im Tank sollte man sich also in dieser Konsultation beim Jetfliegen abgewöhnen.

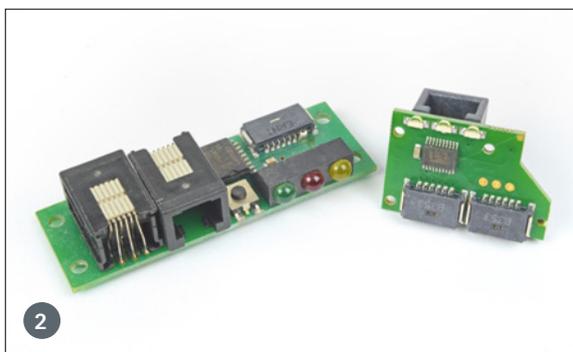




Zur Odyssey von Engel Modellbau gibt es in FlugModell 1+2/2021 einen ausführlichen Testbericht und auf dem YouTube-Kanal von FlugModell ein Video für Kanalmitglieder



1



2



3



4



5

1) Mit der ECU V12.0 (oben) ist der separate Telemetrieadapter (unten) nicht mehr nötig. 2) Links eine ältere Version eines I/O-Boards, rechts die aktuelle Ausführung. 3) Auch Schaummodelle können mit richtigen Turbinen geflogen werden. Hier eine JetCat P20 in einem Viperjet mit 1.400 mm Spannweite. 4) Vor rund 50 Jahren war man stolz auf diesen Alpha Jet, der noch konventionell mit Einzylinder in der Nase flog. 5) Ein Hoppertank und daneben Filzpendel und Filter

Eine weit verbreitete Methode, blasenfrei zu zapfen, ist der nach dem Haupttank eingeschleifte Hoppertank. Der für diesen Artikel verwendete Hoppertank ist ein kleiner 250-ml-Rundtank, in dessen Inneren mittig ein Filzpendel eingebracht ist. Solche Tanks kann man für „gutes“ Geld käuflich erwerben oder man baut ihn selbst, wie in diesem Fall. Vom mittigen, vorderen Anschluss geht es zur Kraftstoffpumpe. Über die beiden oberen Anschlüsse erfolgen die Betankung und die Verbindung zu den in Reihe geschalteten Haupttanks, die mit normalen Messingpendeln ausgerüstet sind.

Etwas anders aufgebaut sind die sogenannten UATs. Diese recht kleinen, schmalen Tanks besitzen im Inneren einen Beutel aus Vlies-ähnlichem Material, aus dem der Kraftstoff gesaugt wird. Eventuell geförderte Luftblasen verbleiben in dem äußeren Behälter des Hoppertanks und gelangen nicht zur Kraftstoffpumpe. Für alle Arten von Hoppertanks gilt: Sie müssen absolut dicht und immer mit Kraftstoff gefüllt sein!

### Alles muss dicht sein

Auch absolut dichte Leitungen sind in der Turbinenfliegerei ein Muss. Bevor die Kraftstoffpumpe zum ersten Mal mit Hilfe der GSU in Betrieb genommen wird, um das System zu entlüften, wird die Zuleitung von der Turbine abgezogen, damit kein Kraftstoff in den Brennraum gelangt, der später zu einem Heißstart führen könnte. Über die GSU wird nun die Kraftstoffpumpe mit kleiner Spannung angefahren und Kraftstoff solange in die Zuleitung gepumpt, bis keine Luftblasen mehr zu sehen sind. Danach wird die Leitung wieder an die Turbine angeschlossen. Die gesamte Prozedur geschieht einfach durch das Drücken einzelner Tasten auf der GSU, den Rest erledigt die ECU.

Übrigens sind für den Turbinenstart nach wie vor zwei Zuleitungen erforderlich, nur sieht man diese nicht mehr, da die Absperrventile mittlerweile im Inneren der Turbine verbaut sind. Das Startventil sorgt dafür, dass dem Glühstab eine genau dosierte Menge Sprit zugeführt wird, der durch seine hohe Temperatur und die damit verbundene Verdampfung des Kraftstoffs erst für eine Zündfähigkeit sorgt. Erst wenn diese Entzündung des Sprits erfolgreich verlaufen und eine Zunahme von Temperatur und

Drehzahl erfolgt sind, wird das Hauptkraftstoffventil geöffnet und das Startventil geschlossen.

### Alles funktioniert automatisch

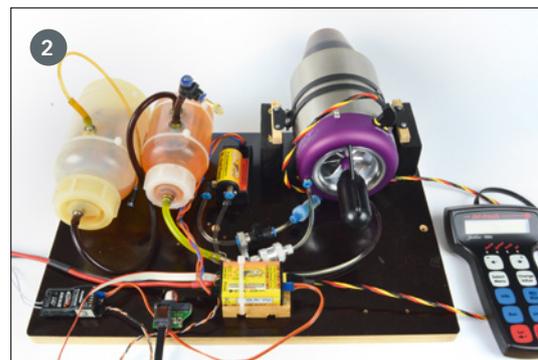
Der Tank ist gefüllt, der 3s-LiPo geladen sowie mit der ECU verbunden und der Feuerlöscher steht bereit. Sender und Empfänger einschalten. Mit dem Einschalten des Empfängers wird auch die ECU zum Leben erweckt, was die angeschlossene GSU signalisiert. Auf dem Display wird nun unter anderem angezeigt, welche Turbine angeschlossen ist, welche Software genutzt wird und ob der Akku geladen ist. Ansonsten ist alles ruhig.

Der Drosselknüppel ist in hinterster Stellung und der Trimmgeber wird auf Ein gestellt. Jetzt ist die Turbine „scharf“ und bereit zum Anlassen, was durch drei LEDs auf der GSU wie auch auf dem I/O-Board signalisiert wird. Sie blinken in einem Loop und zwar solange, bis der Drosselknüppel auf Vollgas gestellt wird. Erst jetzt beginnt der eigentliche Startvorgang, der völlig autark abläuft.

Ein kurzes Einkuppeln des Anlassers signalisiert, dass der Anlassvorgang beginnt. Jetzt erfolgt für einige Sekunden das Heizen des Glühstabs. Danach dreht der Anlasser das Verdichterrad hoch und Zündkraftstoff wird eingespritzt. Auf der GSU-Anzeige ist gut ablesbar, dass alles normal funktioniert. Die einzelnen Werte, wie Drehzahl, Abgastemperatur, Pumpenspannung und so weiter, verändern sich nun mehr oder weniger schnell und schon wird für einen kurzen Moment eine Kalibrierdrehzahl angefahren, um danach die Leerlaufdrehzahl von 40.000 U/min einzuregeln. Die blinkende grüne LED macht mich noch darauf aufmerksam, dass der Drosselknüppel noch nicht wieder auf Leerlauf gestellt wurde. Erst danach geht das grüne Licht auf steady und die Turbine reagiert ab jetzt auf die Bewegungen des Drosselknüppels.

Das war's schon? Ja, das war's! Jetzt fahre ich die Turbine auf Vollast und prüfe anschließend die Beschleunigungen aus Leerlaufdrehzahl und aus

- 1) Die neue P130-RX-B bringt 1.320 g auf die Waage und ist mit einem Schub von 130 N angegeben. 2) Das Testbrett ist fertig bestückt. Der rechte, kleinere Tank wird später als Hoppertank in der Super Galeb verwendet. 3) Blick auf ECU, Filter und Brushless-Pumpe





JetCat V10	SUPER GALEB Flugzu.1	7.7V	1/4
Motorrehzahl		0rpm	
Abgastemperatur		17°C	
Pumpenspannung		0.00V	
Motorrehzahl		0rpm	

JetCat V10	SUPER GALEB Flugzu.1	7.7V	3/4
Treibstoffqualität		100%	
Turbinenakku Spannung		12.07V	
Turbinen Strom		0.1A	
Air Speed		0km/h	

Ist die Telemetriefunktion aktiviert, stehen etliche Informationen auf dem Sender-Display zur Verfügung



Leider viel zu früh verstorben: Dr. Heinrich Voss (links) während eines Jet-Meetings auf dem ehemaligen Luftwaffenflugplatz Ahlhorn im Jahr 2007. Hier flogen wir beide unsere Jet-Modelle



Der erste Lauf der Turbine findet auf dem Testbrett statt. Auch hier darf der Feuerlöscher nicht fehlen

mittlerer Drehzahl. Auf der GSU lässt sich genau verfolgen, wie der Regelkreis zwischen Soll- und Ist-drehzahl funktioniert. Ebenso ist zu prüfen, ob auch bei Vollast die Kraftstoffleitungen durchgehend gefüllt sind.

Zum Abstellen des Triebwerks fährt man eine Drehzahl an, die minimal über der Leerlaufdrehzahl liegt und beobachtet, wie die Abgastemperatur leicht absinkt. Danach zieht man den Drosselknüppel und den Trimmgeber zurück und die Turbine stellt ab. Auch auf das, was jetzt folgt, hat man keinen Einfluss – es ist der sehr wichtige Kühlvorgang. Der Anlasser dreht die Turbine, unabhängig vom Empfänger, nun solange, bis die Abgastemperatur unterhalb von 100°C liegt. Erst dann schaltet die ECU das Triebwerk endgültig aus.

### Als sitze man im Cockpit

Wie bereits erwähnt, ist die JetCat ECU V12.0 mit integrierter Telemetrie ausgestattet. Es ist also kein separater Adapter erforderlich. Die meisten telemetriefähigen RC-Systeme können mit

der ECU V12.0 korrespondieren. Damit es funktioniert, werden zuerst in der ECU der interne Telemetrieadapter und das verwendete Fernsteuersystem ausgewählt. Danach wird je nach System der Sensor angemeldet. Bei Futaba T16 und T18 wird hierzu das Telemetrikabel von der ECU kommend auf der Rückseite in die Schnittstelle S. I/F eingesteckt, die ECU mit Hilfe des Empfängers eingeschaltet und im Sensor-Menü auf „Anmelden“ gedrückt. Wenige Sekunden später ist der Vorgang beendet, was auf der Sensortypiste ersichtlich ist. Verbindet man nun das Telemetrikabel wieder mit dem S-Bus2-Ausgang des Empfängers, werden sämtliche relevanten Daten, die die ECU bereitstellt, auf dem Display des Senders angezeigt.

Da sich mit Hilfe der Telemetrie jetzt auch der Startvorgang überwachen lässt, ist der Anschluss der GSU während des Anlassens nicht mehr nötig. Der Modell-Jet wird in die „Run up Position“ gestellt und der etwas abseits stehende Pilot startet mit Blick auf das Senderdisplay das Triebwerk – cooler geht's nicht.

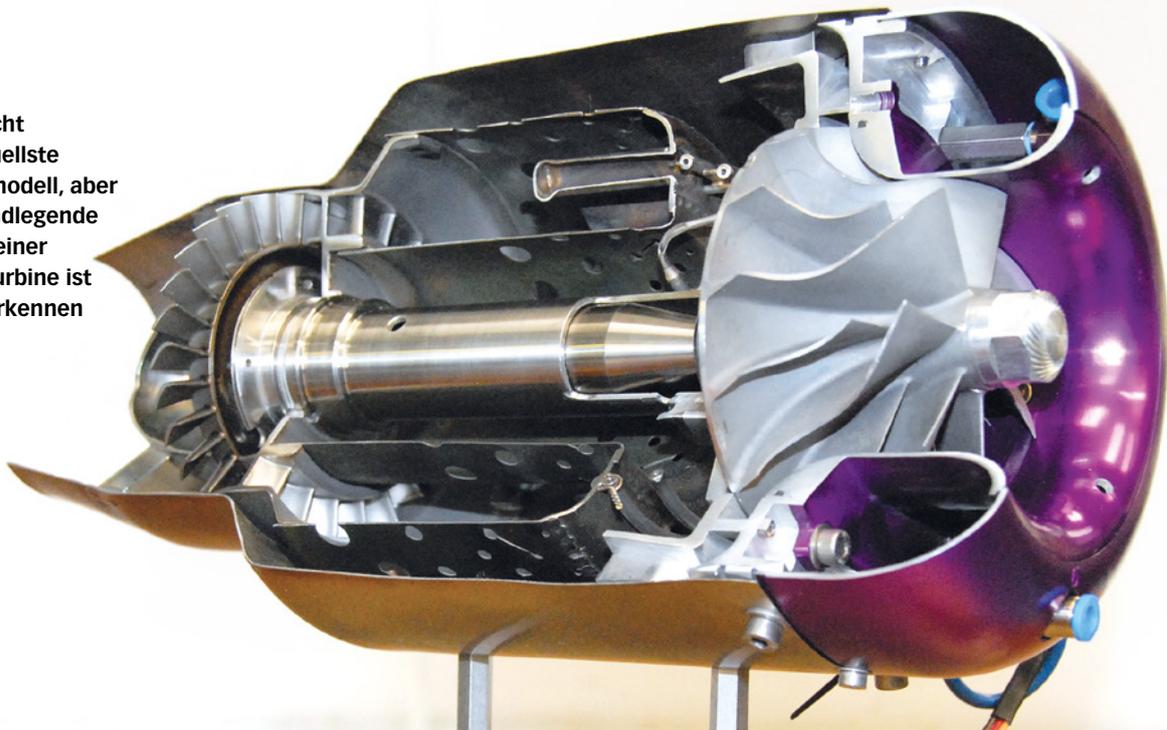
Dass ein funktionstüchtiger CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher bereitsteht, ist Pflicht – auch wenn ich ihn glücklicherweise noch nie gebraucht habe.

Selbstverständlich werden auch während des Flugs Telemetriedaten genutzt. Hierzu zählen in erster Linie Kraftstoffverbrauch und Drehzahl. Wer noch mehr „im Cockpit sitzen“ möchte, kann einen Airspeed-Sensor einbauen, mit dessen Hilfe die tatsächliche Geschwindigkeit gegenüber der umgebenden Luft gemessen wird.

### Wo der Weg hingehet

Das mit Turbine angetriebene Flugmodell ist schon lange kein Exot mehr, auch wenn ein Jet mit einem nach Kerosin riechenden Antrieb, gerade bei kleineren Veranstaltungen, immer noch etwas Besonderes ist. Da jedoch die Technik meist einwandfrei funktioniert, ist der Betrieb eines solchen Aggregats für den erfahrenen Modellpiloten zwar eine gewisse Herausforderung, aber auch nicht mehr als das. Egal ob Strahltriebwerk, Turbopropantrieb

Zwar nicht das aktuellste Schnittmodell, aber der grundlegende Aufbau einer Modellturbine ist gut zu erkennen



Für eine Telemetrienutzung sind zwei Einstellungen in der GSU notwendig

oder Zweiwellenturbine im Hubschrauber – die Turbine ist aus dem Modellflug nicht mehr wegzudenken.

Eine zukunftsweisende Entwicklung stellen sicherlich die in den vergangenen Jahren konstruierten, geräuscharmen Impeller dar. Diese von namhaften Herstellern entwickelten Antriebe zeichnen sich durch eine hohe Leistung und einen relativ einfachen Einbau aus. Weiterhin ist es natürlich nach wie vor ein Elektroantrieb und unterliegt dadurch nicht so strengen Auflagen wie eine Verbrennungskraftmaschine. Aber auch bei diesen Hochwertimpellern ist nicht alles Gold, was glänzt. Der oftmals als Vorteil angegebene Preisunterschied zu einer „richtigen“ Turbine stimmt nur bis zu einer gewissen Größe. Ein moderner Impeller, der in etwa die Leistungsdaten einer 100er-Turbine oder darüber erreichen soll, kann zur Zeit mit all dem notwendigen Zubehör der genannten Turbine keine Konkurrenz machen. Impeller, Motor, Steller, die auch Ströme von 140 A und mehr einwandfrei bewältigen können, nebst mehrerer LiPo-Packs in der Größenordnung 12s- bis 14s und 10.000 mAh Kapazität

lassen den Systempreis nach oben schnellen – von der Ladetechnik und der erforderlichen Stromquelle ganz abgesehen. Auch geht die Gewichtsbilanz (noch nicht) zu Gunsten des Impellerantriebs. Zwar ist das Systemgewicht vergleichbar, jedoch wird der dann rund 3.000 g schwere Akku im Verlaufe des Flugs mit abnehmender Kapazität leider nicht leichter, wogegen ein vergleichbarer Jet mit Turbinenantrieb mit etwa 2.000 bis 3.000 g weniger Sprit zum Landeanflug einschwebt.

Zum Schluss möchte ich an einen Mann und leidenschaftlichen Modellbauer erinnern, der sehr viel zur Entwicklung und Verbreitung der Turbine im Flugmodell beigetragen hat. Dr. Heinrich Voss hat mit seinem Buch „Modell-Turbinen praxisnah“ ein umfangreiches Wissen über diese Verbrennungskraftmaschinen liefert. Leider ist Dr. Heinrich Voss viel zu früh von uns gegangen – aber sein Wissen und seine Begeisterung für den Modellflug und diese Antriebstechnik werden die Erinnerung an ihn wachhalten – und das Buch ist nach wie vor erhältlich. ■

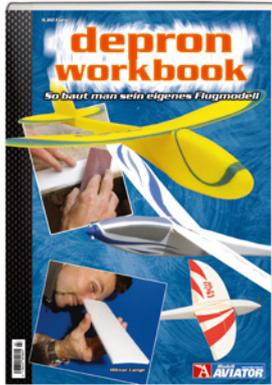
## Lesetipp

Das Standardwerk zur Modellturbinen-Technik schrieb Dr. Heinrich Voss. Obwohl es schon etwas älter ist, hat sich an den Grundlagen nichts geändert und das Buch nichts an Aktualität verloren. Auf 160 Seiten dreht sich alles um die Technik und den erfolgreichen Einsatz von Modellturbinen. Preis: 19,80 Euro. Erhältlich im Buchhandel sowie auf [www.flugmodell-magazin.de/shop](http://www.flugmodell-magazin.de/shop)

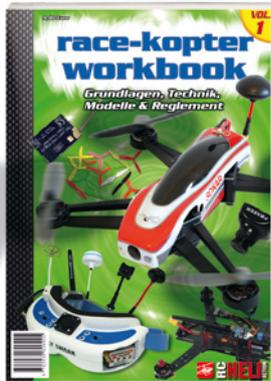


# FlugModell-Shop

**Keine  
Versandkosten**  
ab einem Bestellwert  
von 49,- Euro



Auch digital  
als eBook erhältlich



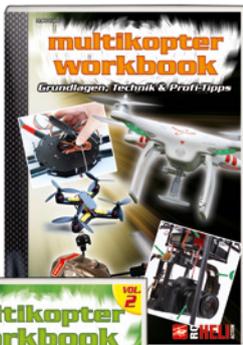
## WORKBOOKS Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044**

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

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



## WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

### Multikopter Workbook Volume 1 - Grundlagen, Technik, Profi-Tipps

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

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

### Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

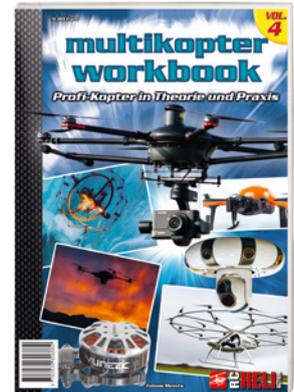
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049**

### Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

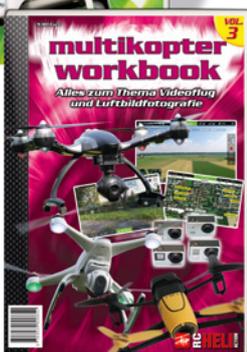
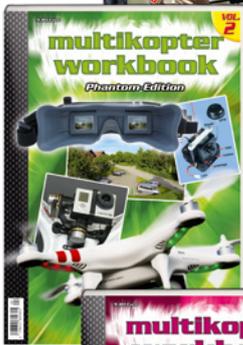
**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070**



### Multikopter Workbook Volume 4

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

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



# 8 Ausgaben für 59,95 Euro ohne oder 74,95 Euro mit DVD

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

**Digital-Ausgaben  
für Print-Abonnenten  
inklusive**



### Multikopter Workbook Volume 5

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

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

# So können Sie bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abo's gibt es direkt im FlugModell-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: [service@flugmodell-magazin.de](mailto:service@flugmodell-magazin.de)

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

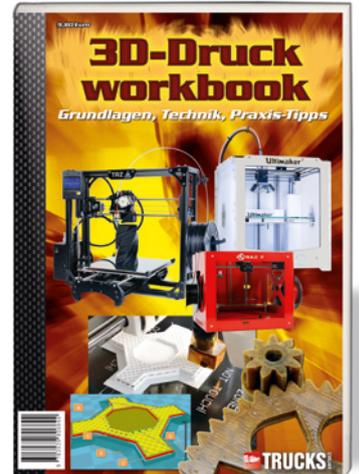


### 3D-Druck Workbook

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

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

Auch digital als eBook erhältlich



### STANDARDWERK

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

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

### Modell-Turbinen praxisnah

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

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



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



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

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

### Problemlos bestellen >

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

### FlugModell Shop

65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

[service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

## FlugModell SHOP-BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,95. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den **FlugModell**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name	Kontoinhaber
Straße, Haus-Nr.	Kreditinstitut (Name und BIC)
Postleitzahl	IBAN
Wohnort	Datum, Ort und Unterschrift
Land	
Geburtsdatum	
Telefon	
E-Mail	

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

FM\_24-09

AUF EIN TÄNZCHEN MIT TOMAHAWKS 1-M-DLG

# Diskus-Fox

Steinschleudern bestechen durch ihre Einfachheit: Stein einlegen, ziehen, loslassen – funktioniert immer. Ähnliche Attribute passen auch zum Namensvetter Slingshot II von Tomahawk Aviation: Akku einlegen, schleudern, fliegen – funktioniert auch immer. Ohne Hochstartgummi, ohne Schlepper, ohne Hangkante. Und es macht verdammt viel Spaß, wie FlugModell-Redakteur Jan Schnare feststellte.

**TEXT:** *Jan Schnare*

**FOTOS:** *Saskia Bock, Jan Schnare*



**D**iscus Launch Glider (kurz: DLG) nennt sich die Gattung, zu der der Slingshot II von Tomahawk Aviation zählt. Wie der Name schon erahnen lässt, werden solche Modelle per Schleuderstart auf Ausgangshöhe gebracht. So ist man weder von externen noch von internen Startmechanismen abhängig, sondern kann sein Modell immer und überall mit Muskelkraft auf Höhe bringen. Wie elegant der Starter bei diesem Manöver aussieht, hängt nicht nur von seinen körperlichen Gebrechen ab, sondern ist durchaus auch Übungssache. Und gerade das macht den Reiz bei dieser Sportart aus.

### Anstecken und los

Bevor man sich beim Fliegen des Slingshot II so richtig verausgaben kann, braucht es nicht viel. Tomahawk Aviation bietet den kleinen DLG in einer

PNP-Version an. Servos und Anlenkungen sind vorbereitet, sodass zur Vervollständigung lediglich noch ein kleiner Empfänger und ein 1s-LiPo benötigt werden. Wer beides zur Hand hat, braucht für die Fertigstellung des Modells kaum mehr als eine Stunde. Doch der Reihe nach.

Im Lieferumfang des Slingshot II befinden sich genau drei Teile und ein paar Schraubchen. Entsprechend einfach geht der Zusammenbau des Modells von der Hand. Zunächst schraubt man das Höhenleitwerk auf den Rumpf und hängt dabei das Anlenkseil ein. Letzteres ist bereits perfekt abgelängt, sodass man sich um nichts kümmern muss. Ein Seil reicht deshalb, weil Höhen- und Seitenruder federbelastet in eine Richtung ausschlagen und die andere Richtung auf Zug angesteuert wird. Das spart Gewicht und funktioniert ganz hervorragend.

Danach verschraubt man die Tragfläche ebenfalls mit zwei Schrauben am Rumpf und hängt dabei die Gestänge für die Querruderansteuerung ein. Hier kommen dünne Stahldrähte zum Einsatz, die die Ruder bewegen. Da für die Querruder zwei Servos verbaut sind, ist auch eine differenzierte Ansteuerung möglich.

### Leckerbissen aus CFK

Positiv fällt bei der Montage die sehr gute Qualität des Modells auf, die man bei einem Preis von knapp 450,- Euro allerdings auch erwarten würde. Die Farbgebung des Modells ist auffällig, ohne dabei den Hauptwerkstoff Carbon zu verstecken. Tragfläche und Leitwerke verfügen über Hartschaumkerne, wodurch die Bauteile kaum druckempfindlich und sehr leicht sind. Sämtliche Kanten sind sauber bearbeitet und kerzengerade. Die mehrfarbige Lackierung ist so dünn,



## Technische Daten

Slingshot II von Tomahawk Aviation

Preis: 449,- Euro  
 Bezug: Direkt  
 Internet: www.tomahawk-aviation.com  
 Spannweite: 1.000 mm  
 Länge: 717 mm  
 Gewicht: ab 130 g  
 Tragflächeninhalt: 10,91 dm<sup>2</sup>  
 Flächenbelastung: 11,9 g/dm<sup>2</sup>  
 Servos: 4 x Hitec HS40, bereits eingebaut  
 Akku: 1s-LiPo, 350 mAh, von SLS

### Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



1) Höhen- und Seitenruder werden über Seile angelenkt. Die Ansteuerung auf Zug genügt, da die Ruder federbelastet in die andere Richtung ausschlagen. 2) Das Höhenleitwerk wird einfach mit zwei Schrauben am Rumpf befestigt. 3) Die Querruder werden über zwei dünne Stahldrähte angelenkt



dass man die Kanten des Lacks nicht spürt. Dennoch sind die Farben kräftig und durch die verschiedenen Muster auf Ober- und Unterseite ist eine hervorragende Sichtbarkeit im Flug gewährleistet. Damit es nicht zu Funkstörungen kommt, ist die Nase aus GFK gefertigt.

Ab Werk sind vier Hitec HS-40-Servos verbaut. Diese 4,8 g leichten Rudermaschinen haben eine Stellkraft von 9,8 Ncm und passen damit optimal zu dem nur 120 g wiegenden Segler. Da der Raum im Rumpf trotz der kleinen Komponenten sehr begrenzt ist, sind teilweise die Gehäuse der Servos schon von Werk aus leicht angeschliffen, damit die Haube sauber passt. Das ist im wahrsten Sinne Millimeterarbeit. Zur Befestigung setzt Tomahawk auf die leichteste und einfachste Lösung: Klebstoff. Damit die Servos nicht durch eindringenden Kleber beschädigt werden, sind deren Gehäuse mit Klebeband umwickelt. Das Ganze ist sauber ausgeführt und dank des Klebebands dürfte es sogar bei einem Defekt relativ gut möglich sein, die Servos auszubauen.

### Kleine Hütte

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse ist es auch nicht verwunderlich, dass man in Sachen Empfänger und Akku nicht wirklich viel Spielraum hat. Beim Testmodell kam ein 1S-SLS-LiPo mit 350 mAh Kapazität zum Einsatz. Der passt zwar wunderbar in die Rumpfnase, jedoch nimmt er schon mal gut die Hälfte an Raum weg, sodass für den Empfänger nun wirklich nicht mehr viel Volumen übrig bleibt. Hier fiel die Wahl auf einen Multiplex RX-5 light, dessen Kunststoffgehäuse durch zwei Lagen Isolierband ersetzt wurde. So wird das Bauteil deutlich flacher und leichter. Wobei Gewicht gar nicht schaden würde, denn ohne Trimmblei ist der Slingshot deutlich hecklastig.

Langsames, enges Kreisen in Bodennähe macht mit dem Slingshot II richtig Spaß

So kommen noch ein paar Stahlkugeln aus der Restekiste in die Nase. Es braucht nicht viel und der Schwerpunkt passt.

Nachdem Empfänger und Akku nach etwas Puzzlearbeit ihre Plätze eingenommen haben, müssen noch die viel zu langen Servokabel verstaut werden. Um noch die letzten Gramm Gewicht zu sparen, wäre es wohl am sinnvollsten, die Leitungen möglichst stark zu kürzen und eventuell sogar direkt an den Empfänger zu löten. Da der Empfänger zum Akku-Wechsel jedoch ohnehin herausgenommen werden muss, wurde auf diesen chirurgischen Eingriff beim Testmodell verzichtet und alles auf Auslieferungszustand gelassen. Die Kabel lassen sich nämlich auch so gut seitlich über die Servos nach hinten führen, wo sie es sich in einer Schlaufe unter der Tragflächenaufnahme gemütlich machen. Dabei sollte man nur darauf achten, dass die Kabel nicht mit der Haube kollidieren, was früher oder später zum Durchscheuern der Isolierung führen könnte.





**Wenn es nicht trägt, dauern Flüge in der Ebene meist nicht länger als 40 Sekunden**

### Saugend-flutschend

Mit diesen Arbeiten, die auch am meisten Zeit beim Aufbau des Modells in Anspruch nehmen, kommt der spannende Moment: Passt die Haube noch? Zunächst stellt sich Ernüchterung ein – die Ecke eines Servos drückt sich leicht in der Haube ab. Allerdings zeigt sich beim Herumprobieren, dass die orangene Nasenabdeckung eine Ober- und eine Unterseite hat, obwohl sie auf den ersten Blick symmetrisch aussieht. Richtig herum montiert, passt dann alles perfekt und die Haube rastet leicht saugend am Rumpf ein.

Damit ist der Slingshot bereit für seinen Erstflug. Der Schleudersegler ist so schön leicht und kompakt, dass er sich sogar als Rucksackmodell fürs Fahrrad eignet. Allerdings sollte man die Teile dafür vorsichtig in eine Decke oder ein Handtuch einschlagen, damit die Endleisten von Leitwerk und Tragflächen keinen Schaden nehmen. Und auch Autofahrer werden die geringe Größe zu schätzen wissen. Selbst zusammengebaut passt der DLG auf fast jede Hutablage.

### Starttechnik

Vor dem ersten Schleuderstart folgt zunächst ein kleiner Probeflug aus dem Handgelenk. Die knapp 2 Meter Starthöhe reichen dem Slingshot II für einen ausgedehnten Vollkreis. Es zeigt sich schon, dass die Ruderfolgsamkeit trotz

des leichten Winds sehr gut ist. Dem Höhenruder würden sogar ein paar Prozent Expo gut tun. Da der Schwerpunkt erstmal nicht total daneben zu liegen scheint und alles ordnungsgemäß funktioniert, geht es nun das erste Mal richtig auf Höhe. Für Rechtshänder ist der Startgriff an der linken Tragfläche angebracht. Linkshänder finden eine entsprechende Variante ebenfalls im Tomahawk-Shop.

Zugegeben, es fühlt sich immer irgendwie falsch an, ein so leichtes, kleines Modell mit ordentlich Schmackes in den Himmel zu schleudern. Doch der Slingshot fordert einen mit seiner robusten Bauweise und seinem angenehmen Griff förmlich dazu auf, ihn endlich möglichst weit weg vom Boden zu katapultieren. Eine Drehung und ein beherzter Wurf später geht es im geschätzten 60°- bis 70°-Steigflug auf Höhe. In dieser flotten Phase sollte man nicht zu viel an den Knüppel rühren, denn die Servos sind nicht unbedingt die schnellsten und punkten eher bei langsameren Flugmanövern.

### Maximalhöhe

Man bekommt schnell ein Gefühl dafür, wann die Fahrt aufgebraucht ist und man drücken sollte, um in den Horizontalflug überzugehen. Hier ist dann erstmal Entspannung angesagt. Nach dem nervenaufreibenden Schleuderstart zeigt sich der Slingshot in schätzungsweise 30 m



Die beiden Schrauben zur Flächenbefestigung wirken etwas grobschlächtig, erfüllen aber ihren Zweck



Der Schleudergriff liegt gut in der Hand. Tomahawk bietet das Modell für Rechts- und Linkshänder an



Unter der Haube geht es eng zu. Mit etwas Geduld bekommt man aber alles sauber unter



Der 350-mAh-LiPo mit 3,7 V passt zwar von der Größe her gut in den Rumpf, ist jedoch etwas leicht. Ein paar Gramm Trimmblei sind deshalb noch in der Nase unterzubringen

— Anzeige

# JETS & GLIDER

## 3. Generation - Best-Price für Einsteiger und Profis

### z.B. Set GLIDER-LARGE v3

Beste Sichtbarkeit für Segler bis 8m  
1x Black.4 Steuerung  
4x BAR 5mm 12W Strobes für Ruder, Winglet, Flügel...  
2x PRO 14mm 24W ACL für Flügel oder Rumpf  
8V/2S System  
**im Set 25€ günstiger als Einzelprodukte**

### z.B. Set JET-LARGE v3

Tolle Effekte für alle Sportjets 2-3m  
1x Black.4 Steuerung  
4x BAR 5mm Lichter in Nasenleiste  
2x DUAL 6mm Navigation mit Strobo  
1x PRO 12mm Beacon  
**im Set 30€ günstiger als Einzelprodukte**

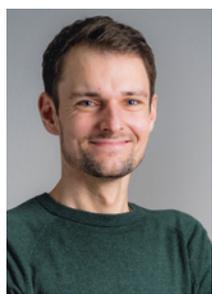
Alle Standardsets sind immer mit Steuerung und empfohlenen Lichtern für die Größe ausgerüstet. Zum Betrieb ist nur eine Batterie und die persönliche Verkabelung im Modell notwendig.



**uniLIGHT.at**  
PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING



Mit einem beherzten Schleuderstart bekommt man den Slingshot II auf rund schätzungsweise 30 m Höhe



### Mein Fazit

Das Spaßbringende an einem DLG ist ja, das Modell mit Muskelkraft auf Höhe zu bringen und dann das Maximum an Flugzeit herauszuholen. Und eines ist klar: Es gibt kaum etwas Besseres, als wenn

man es nach einigen kräftezehrenden Drehungen doch mal schafft, etwas Thermik zu erwischen und aus einem Flug von wenigen Sekunden einen von mehreren Minuten werden zu lassen. Der Slingshot II von Tomahawk ermöglicht genau diesen Spaß.

Jan Schnare

Höhe von seiner handzahmen Seite. Er zieht ganz ruhig und unaufgeregt seine Bahnen. Hier wird nun deutlich, dass ein paar Gramm mehr in der Nase nicht schaden würden, denn ein wenig neigt der DLG zum Pumpen. Doch mit etwas Tiefentrimmung lässt sich der Effekt für die ersten Flüge gut unterdrücken. So fühlt sich der Slingshot nach wenigen Sekunden vertraut an.

Überraschenderweise halten die frühlingshaften Bedingungen an der einen oder anderen Stelle sogar leichte Aufwinde bereit, die der Slingshot relativ gut annimmt. Von tragenden Bedingungen zu sprechen, wäre dann aber doch etwas zu viel des Guten. Die leichten Aufwärtstendenzen lassen sich wohl eher durch die Verwirbelungen des Winds durch Bäume erklären. Apropos Verwirbelungen: Den Slingshot kann man auf Wunsch auch so richtig durch die Luft wirbeln lassen.



Man würde es dem kleinen Höhenleitwerk kaum zutrauen, doch die Ruderwirkung ist wirklich sehr gut

Loopings und Rollen macht er gerne und locker mit. Nur auf genügend Höhe sollte man achten.

Die Landung ist dann erwartungsgemäß reine Formsache. Über der hohen Wiese kann man den Segler gut aushungern und schließlich weich ins Gras fallen lassen. Wer auf einer gepflegten Modellflugplatzwiese landet, sollte bedenken, dass das Seitenleitwerk etwas nach unten übersteht. Es ist daher empfehlenswert, wirklich so viel kinetische Energie wie möglich zu verbrauchen, ehe das Modell den Boden berührt. Das schont die Struktur.

### Fliegen am Limit

Auch wenn erfahrene Modellflieger wohl nur selten in Verlegenheit kommen, das Modell im Grenzbereich zu bewegen, soll als Nächstes einmal ein Strömungsabriss provoziert werden. Dabei präsentiert sich der Slingshot ebenso vorbildlich

wie bei den anderen Flugmanövern: Ist die Fahrt aufgebraucht, nickt er kurz ein und fängt sich 2 m später schon wieder. Eine Abkipptendenz über eine der Flächen ist nicht feststellbar.

Wer den Slingshot II ausschließlich in der Ebene und per Handstart fliegt, wird schnell feststellen, wieso es Modellflugsport heißt. Sofern man nicht gerade in einer Thermikblase steht, dauern die meisten Flüge nur rund 35 bis 40 Sekunden. Hat man das Glück und kann in einen Bart einkreisen, dürfte natürlich deutlich mehr drin sein. Wer mit wenig Aufwand lange fliegen will, sollte allerdings an den Hang. Je nach Gegebenheiten kann man hier sicherlich deutlich länger entspannt kreisen. Doch sind wir mal ehrlich: Wer am Hang fliegen will, der braucht nicht unbedingt einen DLG. Da tut es auch ein herkömmlicher Segler, den man per Wurfstart in die Luft bringt. ■

# Nichts zu Essen auf dem Tisch?



## JETZT ABONNIEREN

2 Ausgaben  
für 6,90 Euro  
Im Schnupper-Abo  
testen

- 10% sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung

[www.1fachpizza.de](http://www.1fachpizza.de) | 040/42 91 77-110



WARUM FLÜGEL ZUM FLIEGEN ALLEINE AUSREICHEN

# Aufs Wesentliche reduziert

In „Nurflügel“ steckt der Wortwitz bereits drin. Denn was braucht man alleine zum Fliegen: Nur Flügel. Der Spruch ist so alt wie Nurflügel selbst, aber warum funktioniert der Minimalismus? Modelle sind meist mit Rumpf und Leitwerk ausgestattet. Ist das alles nur Show? Flugmodell-Fachautor Tobias Pfaff hat die Antworten auf diese Fragen.

TEXT UND ABBILDUNGEN: Tobias Pfaff

Es klingt wie der Anfang eines flachen Scherzes, wenn man fragt, was ein Gleitschirmflieger, ein Käfer und eine Möwe gemeinsam haben. Doch die Frage ist ganz ernst gemeint. Es gibt nämlich einen Zusammenhang zwischen diesen jeweils ganz speziellen Meistern der Lüfte. Doch welcher soll das sein? Zunächst fällt auf, dass alle drei genannten Flugsysteme kein Höhenleitwerk haben. Natürlich haben Möwen Schwanzfedern und setzen diese auch ein, jedoch nur im Landeanflug. Während des normalen Flugzustands – in der mantragenden Fliegerei würde man sagen, im „Reiseflug“ – sind diese Federn eingeklappt und erfüllen keine aerodynamische Aufgabe (Abbildung 1).

Greifvögel und viele andere „Langsamflieger“ hingegen nutzen ihre Schwanzfedern jedoch auch im Normalflug, ebenso haben die weitaus meisten mantragenden Flugzeugmuster sowie Flugmodelle ein Leitwerk. Schon recht früh hatte man im mantragenden Flug versucht, auf das Leitwerk zu verzichten. Alexander Lippisch und die

Horten-Brüder Reimar und Walter haben dabei recht beachtliche Lösungen vorweisen können. Durchgesetzt hatte sich das Konzept aber bis auf einige Spartenlösungen nicht, und das, obwohl doch der Verzicht auf ein Leitwerk eine Reduktion des Widerstands verspricht. Doch leider musste man feststellen, dass der Verzicht auf ein Leitwerk an anderer Stelle zu aerodynamischen Kompromissen zwang, die die Nutzung eines Leitwerks als das geringere Übel erscheinen ließ. Anhänger der Nuri-Szene mögen es verzeihen, aber die im Modellflug durchaus noch immer verbreiteten Nurflügelkonstruktionen werden nicht aus Gründen der Flugleistung, sondern wegen des zugegebenermaßen außergewöhnlichen Flugbilds verfolgt. Geht es hingegen um aerodynamische Flugleistung, sind Nurflügel nicht mehr am Start. Aber warum ist das so?

## Stabilität

Klassisch profilierte Tragflächen haben eine sehr unangenehme Eigenschaft. Je höher der Einstellwinkel ist, desto mehr wandert der Angriffspunkt

der Auftriebskraft zur Nasenleiste hin. Da der Schwerpunkt hinter diesem resultierenden Auftriebsvektor liegt, führt das zu einem Drehmoment um die Querachse, das den Einstellwinkel immer weiter erhöht (Abbildung 2). Das führt dazu, dass, wenn keine Gegenmaßnahmen erfolgen, die Tragfläche unweigerlich in den Strömungsabriss läuft.

Aber gegen dieses unschöne Verhalten sind gleich drei Kräuter gewachsen. Natürlich zählt hierzu das klassische Höhenleitwerk. Der Name ist schlecht gewählt. Das Höhenleitwerk hat nichts mit der Höhe zu tun, sondern ist ein Regelkreis, der die Neutrallage um die Querachse gewährleistet. Ist der Einstellwinkel zu groß, steigt auch der Anstellwinkel des Höhenleitwerks – es erzeugt Auftrieb, bis die Neutrallage wieder erreicht ist. Dasselbe macht es im Falle eines zu geringen Einstellwinkels, nur erzeugt es dann eben Abtrieb und stellt damit wieder die Neutrallage um die Querachse her (Abbildung 3). Das Höhenleitwerk müsste daher eher Querachsenleitwerk heißen.



Abbildung 1: Eine Möwe nutzt im Normalflug ihre Schwanzfedern nicht

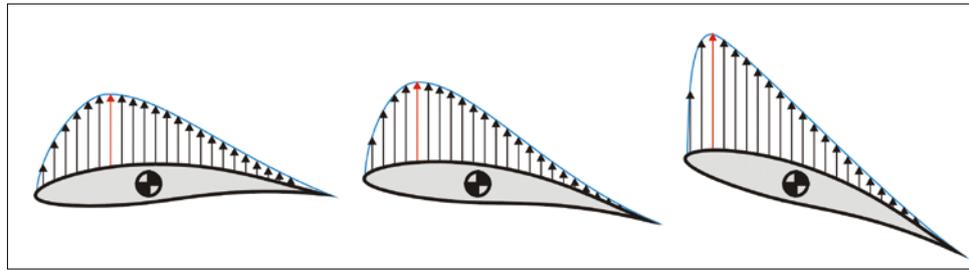


Abbildung 2: Mit zunehmenden Einstellwinkel wandert der Auftriebspunkt zur Nasenleiste hin

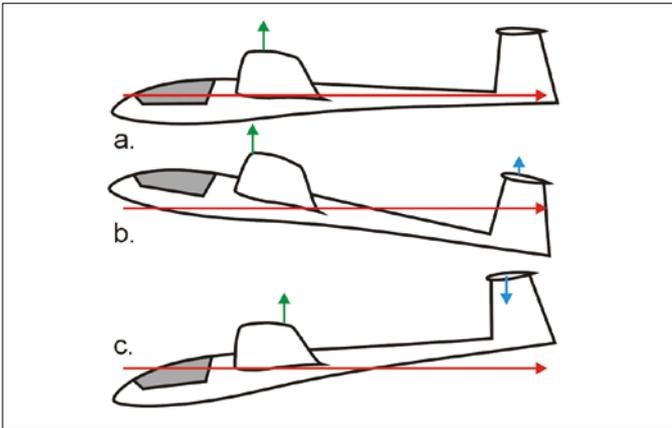


Abbildung 3: Das Höhenleitwerk wirkt wie ein Lageregler für die Ausrichtung des Modells um die Querachse – je stärker es wirkt, umso stabiler fliegt das Modell

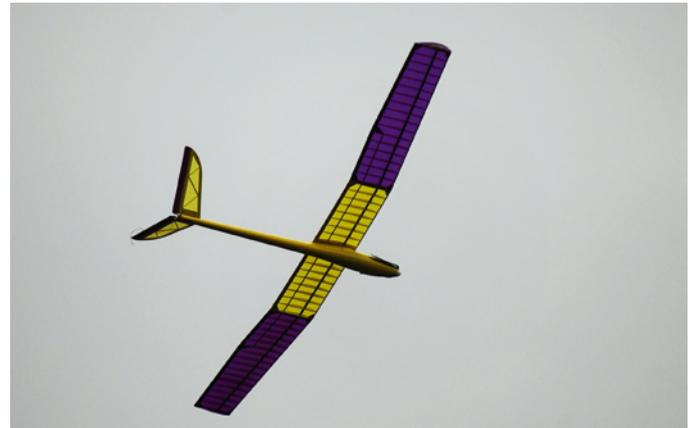


Abbildung 4: Ein typisches Einsteigermodell hat einen langen Rumpf und/oder ein großes Höhenleitwerk, um eine hohe Querachsenstabilität zu gewährleisten

Dabei ist es Aufgabe des Flugzeugkonstruktors, genau die richtige Wirkung des Leitwerks durch die Abstimmung von dessen Flächeninhalt und seinem Abstand zum Schwerpunkt zu dimensionieren. Ist die Wirkung zu gering, kommt das Modell von alleine kaum oder nur sehr langsam in die optimale Neutrallage zurück und fliegt bestenfalls ineffizient, schlimmstenfalls wird es instabil und stürzt ab – in der Regel durch unvermeidbare Strömungsabriss. Ist es hingegen zu groß dimensioniert, fliegt das Modell zwar äußerst stabil um die Querachse – was für Einsteiger gar nicht so unangenehm ist – jedoch erfordert es nun starke Ausschläge des Höhenruders, um die Querachsenlage zu ändern. Das ist jedoch ungünstig, denn große Ruderausschläge bedeuten auch viel Widerstand. Ein überstabilisiertes Modell wird also während des aktiven Steuerns sehr ineffizient sein. Für den Anfänger ist das kein wirkliches Problem. Denn bevor man das letzte an Flugleistung aus dem Modell herausholen will, möchte man erst mal das Steuern an einem möglichst leicht zu beherrschenden Modell üben. Ob man im Zuge dessen ein paar mal mehr landen muss, ist nicht von Bedeutung. Daher

sind Einsteigermodelle oft mit recht großen Höhenleitwerken und langen Rümpfen in Relation zur Spannweite versehen (Abbildung 4).

### Das S-Schlag-Profil

Wenn man sich aber an die Grenze des Machbaren herantasten und trotz der offensichtlichen Vorteile eines Höhenleitwerks auf eben dieses verzichten möchte, dann gibt es einen Trick, das unangenehme Verhalten der klassischen Profile zu entschärfen. Und zugegeben, ein gut designer Nuri sieht am Boden und in der Luft einfach cool aus, sodass es sich

durchaus lohnt, wie das Beispiel aus der aktuellen **FlugModell** zeigt (Abbildung 5).

Der Trick ist dabei einfach wie genial. Die Vorverlagerung des Druckpunkts wird durch die geometrische „Verengung“ des Strömungsraums über der Tragfläche erzeugt (vergleiche Abbildung 2). „Biegt“ man jedoch die Endleiste des Profils etwas nach oben, so wird dadurch ein weiteres Gebiet mit einem komprimierten Strömungsraum erzeugt, was ebenfalls einen zusätzlichen Druckpunkt hervorruft (Abbildung 6) – und optisch an ein „S“ erinnert.



Foto: Kristina Moldtmann

Abbildung 5: Der Azorace von Onewing ist ein typisches Beispiel eines Nuris mit außergewöhnlichem Flugbild

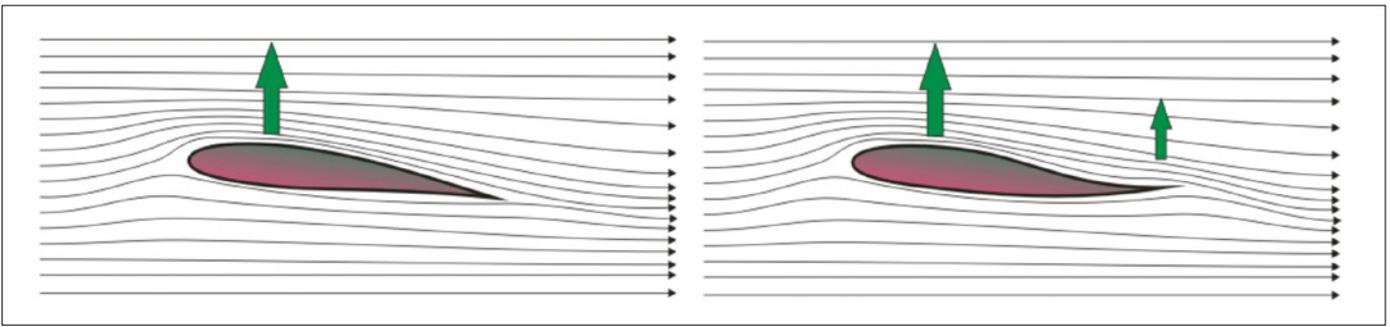


Abbildung 6: Ein S-Schlag-Profil (rechts) erzeugt an der Endleiste einen zusätzlichen Druckpunkt, der dem Aufbäumverhalten eines klassischen Profils (links) entgegenwirkt

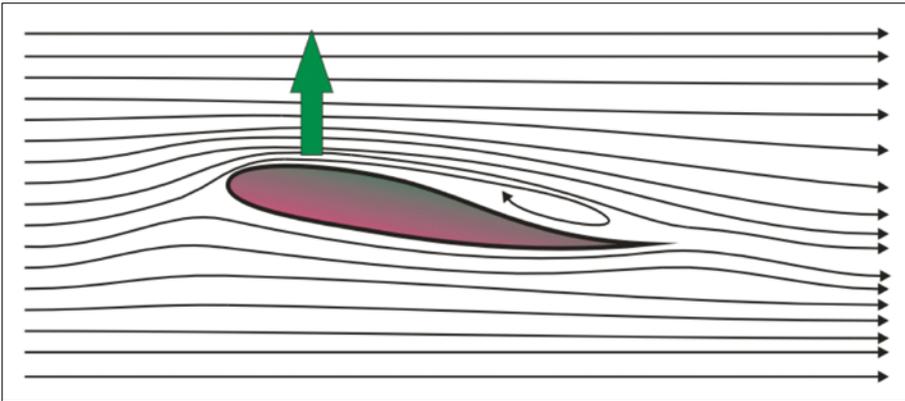


Abbildung 7: Ein laminarer Ablösewirbel kann den S-Schlag „zudecken“, was dazu führt, dass das Profil sich plötzlich klassisch und damit instabil verhält – das ist vor allem im Landeanflug eine Gefahr

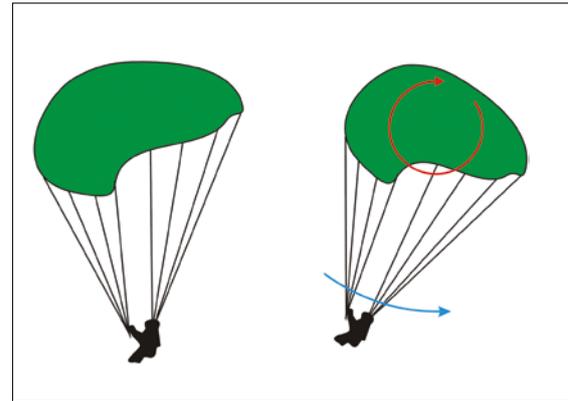


Abbildung 8: Ein Gleitschirm wird durch den sehr tiefen Schwerpunkt und eine Pendelwirkung stabilisiert

Der Effekt ist zwar geringer als der des eigentlichen Druckpunkts, jedoch wirkt er am Ende des Profils über einen deutlich längeren „Hebel“ zum Schwerpunkt und kann dann bei korrekter Auslegung das Aufbäummoment vollständig kompensieren. Das geht so lange gut, wie es nicht zu einem laminaren Ablösewirbel kommt – was vor allem bei sehr kleinen Re-Zahlen aufgrund kleiner Fluggeschwindigkeit und/oder zu geringer Profiltiefe leicht passieren kann (Abbildung 7).

Leider sind S-Schlagprofile nicht ganz so effizient wie klassische. Sie haben zwar den gleichen Profilwiderstand, aber dafür einen geringeren Auftrieb und daher Nachteile in der Gleit- und Steigleistung. Und diese Nachteile wiegen den Vorteil des Verzichts auf ein Höhenleitwerk leider vollkommen auf. Aerodynamisch bietet der Nurflügel mit S-Schlag-Profil also keine wirklichen Vorteile – mal abgesehen vom Aussehen.

### Tieferlegen als Strategie

Bei Straßenfahrzeugen ist das Tieferlegen grundsätzlich keine gute Idee. Bodenhindernisse werden zur ernsthaften Gefahr und man verändert die Fahrwerkabstimmung merklich, sodass viel mehr Stöße durch Bodenunebenheiten in die Fahrzeugzelle und damit auch in den Fahrer geleitet werden. Die Bandscheiben leiden darunter deutlich, aber nicht nur die alleine.

Aerodynamisch kann ein tiefer gelegter Schwerpunkt hingegen durchaus Stabilität bringen. Die Gleitschirmflieger verwenden genau diese Strategie. Einen Gleitschirm mit einem Höhenleitwerk oder einem S-Schlagprofil auszustatten, ist nahezu unmöglich. Die Profile von Gleitschirmen sind also grundsätzlich klassisch gewölbt und zeigen natürlich dann auch das zu erwartende Aufbäumverhalten, wie wir es zuvor

schon kennengelernt hatten. Die Querachsenstabilität wird dann jedoch eben durch einen sehr tief liegenden Schwerpunkt erzeugt, da der Pilot weit unterhalb des Schirms hängt (Abbildung 8).

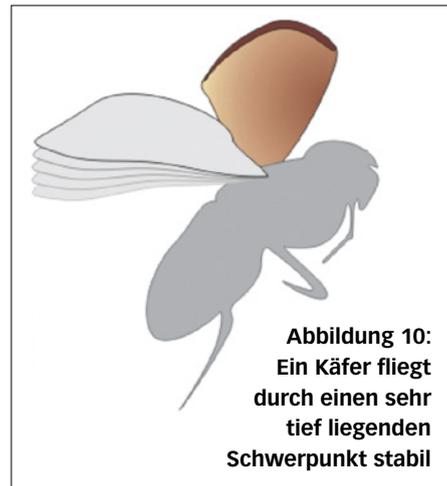
Bei einem zu hohen Einstellwinkel wirkt daher der Pilot selbst wie ein nach vorne ausschlagendes Pendel und erzeugt ein statisches Rückstellmoment, das dem Aufbäumen des Schirms entgegenwirkt. Natürlich kommt es bei starken Ausschlägen dann auch zu einer echten Pendelbewegung, die sich auch ab und zu beobachten lässt. In der Regel sind die Ausschläge jedoch sehr gering und die Schwingungsfrequenz wegen der großen Pendellänge und -masse ebenfalls sehr gering, sodass sie kaum ins Gewicht fallen. Doch nicht nur Gleitschirmflieger folgen dieser Strategie. Die Flugkonfiguration von Käfern ist ganz ähnlich. Die Flügeldecken wirken dabei als die eigentliche und klassisch geformte Tragfläche, die darunter liegenden Hautflügel hingegen dienen hauptsächlich zum Antrieb (Abbildung 10). Dadurch, dass die Flügeldecken sehr hoch ausgeklappt liegen und der Hinterleib des Käfers oft weit nach unten hängt, ist auch hier eine statische Stabilisierung nach der Pendelmethode zu finden.

Käfer und Gleitschirme sind keine Meister der Gleitzahl. Denn die Pendelmethode ist wegen des großen Widerstands durch den Körper – und bei Gleitschirmen zusätzlich der Widerstand der Seile – doch äußerst hoch bei gleichzeitig geringer Streckung. Die maximal erreichbare Gleitzahl liegt in der Regel im einstelligen Bereich. Im Vergleich dazu erreichen heutige Leistungssegler Gleitzahlen von über 60 und Motorflugzeuge immerhin noch Werte knapp unter 20. Bei den Käfern kann man jedoch davon ausgehen, dass sie „froh“ sind,



**Abbildung 9: Ferngesteuerter Gleitschirmflieger mit Hilfsmotor Noah Free von Hacker Motor**

Foto: Winfried Scheible



**Abbildung 10: Ein Käfer fliegt durch einen sehr tief liegenden Schwerpunkt stabil**

überhaupt in die Luft zu kommen. Gleitschirme sind in Bezug auf Handling, Startplatz, Kompaktheit und Kosten anderen Flugsportgeräten gegenüber überlegen und da die wenigsten Gleitschirmflieger große Strecken zurücklegen wollen, spielt die extrem schlechte Gleitzahl auch gar keine so große Rolle.

### Noch ein Kandidat

Ein weiterer Vertreter der fliegenden Zunft verwendet ebenfalls die Schwerpunktmethod. Vögel haben anatomisch

kaum die Möglichkeit, ein S-Schlagprofil zu erzeugen. Bei Flugsaurieren sah das schon anders aus, da diese ihre Flughäute aufgrund eingelagerter Muskelfasern gezielt verwölben konnten. Das Profil der Vögel hingegen wird aus recht starren Federn gebildet, die sich zwar unter Last durchbiegen können und so doch in seltenen Fällen eine Art S-Schlag sehr geringer Ausprägung erreichen können. Das genügt jedoch nicht, um ausreichend hohe Querachsenstabilität zu erzeugen. Greifvögel setzen daher auch

im Normalflug und vor allem beim Kreisen in der Thermik ihre Schwanzfedern als Höhenleitwerk ein.

Doch Möwen und Seeschwalben sowie eine Reihe anderer Vogelarten klappen ihre Schwanzfedern nach dem Start vollkommen ein (siehe Abbildung 1). Erst im Landeanflug und ab und zu beim Start unter schwierigen Windbedingungen nutzen Möwen und Seeschwalben ihre Schwanzfedern aerodynamisch (Abbildung 11).

— Anzeige

**aero-**  
**naut**

aero-naut Modellbau - Stuttgarter Strasse 18-22 - D-72766 Reutlingen

[www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)

# STRATOS

40 Jahre „Modell des Jahres“  
und immer noch in Originalqualität erhältlich

*Original  
Retro*

**Stratos ist ein echtes Retro-Modell und wird aus Bauteilen der Originalserien aus den 1980er Jahren hergestellt.** Das Modell wurde 1983 zum Modell des Jahres gekürt.

Das Modell wird komplett aus Holz aufgebaut. Der Bauplan sieht eine Steuerung über 2-Achsen vor. Stratos ist ein leichter Thermiksegler der auch im leichten Hangaufwind sehr gut geflogen werden kann. Das widerstandsarme Flächenprofil sowie die schlanke, elegante Rumpfform sorgen für einen flachen Gleitwinkel bei höheren Fluggeschwindigkeiten.

Der Bausatz richtet sich an Retro-Liebhaber, die am Bau von Modellen aus den 1980er Jahren Spaß finden.

Spannweite	ca. 2.550 mm
Länge	ca. 1.120 mm
Fluggewicht	ab ca. 1.150 g
Flächeninhalt	ca. 51 dm <sup>2</sup>

**Original-Retro bei aero-naut:**  
Viele Modelle der Jahre 1980-1990 sind weiterhin erhältlich, teilweise noch in Originalausführung wie z.B. Aerofly, Solar-Clipper, Sinus, Cosinus, Elektro-Akrobat, Jet, Nova, Panafly, Amazone und weitere Modelle aus der 100-jährigen Firmenhistorie.



Abbildung 11: Eine Seeschwalbe im Landeanflug – hier nutzt sie auch ihre Schwanzfedern zur Stabilisierung



Abbildung 12: Eine Seeschwalbe im Normalflug – die Schwanzfedern sind weitestgehend eingeklappt, wobei nun durch Hochlage der Flügel die Querachsenstabilität erzeugt wird



Abbildung 13: Der Birdy von Airfly besitzt ebenfalls einen tiefliegenden Schwerpunkt – doch das alleine genügt nicht



Abbildung 14: Der Name des Modells von Hersteller Der Holzflieger drückt schon vieles von dem aus, was Nurflügel auszeichnet: Eleganz

Im Normalflug hingegen stabilisieren sich Möwen und Seeschwalben ebenfalls durch die Tieflage des Schwerpunkts, wobei die Flügelhaltung dem sogenannten „Möwenknick“ folgt. In Abbildung 12 kann man auch recht gut erkennen, dass die abgebildete Seeschwalbe eben kein S-Schlag-Profil zur Stabilisierung verwendet.

Einige Zeit lang wurde der Möwenknick auch im manntragenden Flug verwendet. Man hatte den eigentlichen Sinn dahinter nicht wirklich verstanden und die durchaus aufwendige Methode aus der Natur übernommen, in der Hoffnung, dass es einen aerodynamischen Vorteil brächte. Es stellte sich aber heraus, dass der Möwenknick die Querachsenstabilität durchaus so stark erhöhte, dass zur Steuerung des Flugzeugs größere und damit auch Widerstandsträchtigere Höhenruderausschläge nötig wurden. Zudem erhöhte sich der induzierte Widerstand der Tragfläche selbst, sodass man die Bauweise verwarf, sobald man in der Lage war, genauere aerodynamische Berechnungen durchzuführen. Eine ähnliche Strategie verwendet jedoch auch das Modell Birdy von Airfly aus **FlugModell 7+8/2024** – wobei dieses Modell trotz des tief liegenden Schwerpunkts zusätzlich ein S-Schlag-Profil verwendet (Abbildung

12). Eine Schätzrechnung hierfür hat gezeigt, dass das auch wirklich nötig ist, denn alleine die Schwerpunkttieflage würde das Modell nicht ausreichend stabilisieren. Doch warum gelingt es dann den Vögeln, bei ansonsten sehr ähnlicher Geometrie und Schwerpunktverteilung?

**Steuerbarkeit**

Der große Vorteil von Vögeln ist, neben der Möglichkeit, den Schwerpunkt sehr tief zu legen, dass sie durch Veränderung der Flügelhaltung sehr viel mehr Freiheitsgrade in der Flächengeometrie besitzen. Sie können die Flügel verwinden, höher oder tiefer halten, anziehen, weit strecken, nach hinten oder vorne drücken und vieles mehr, sodass sie Möglichkeiten besitzen, aktiv ihre Fluglage effektiv auszusteuern. Bei Flugmodellen lässt sich das erstens mechanisch und RC-technisch nicht umsetzen und zweitens ist der RC-Pilot in der Regel zu weit vom Modell entfernt und sieht nur sehr schwer, in welcher exakten Fluglage sich das Modell befindet. Daher sind die Anforderungen an Flugmodelle bezüglich der Querachsenstabilität wesentlich höher als bei Vögeln.

**Was daraus folgt**

Die Querachsenstabilität ist bei allen fliegenden Objekten ein wichtiges

Thema. Im manntragenden Fliegen und beim Modellflug hat sich die sehr einfache, effektive Verwendung von Leitwerken durchgesetzt. Das ist wegen des zusätzlichen Widerstands nicht ganz optimal, aber die aerodynamische Gesamtauslegung ist gut durchdacht und der zusätzliche Widerstand so gering, dass er kaum ins Gewicht fällt. Vogelähnliche Nurflügelkonzepte wurden immer wieder ausprobiert und haben im Modellflug wegen des ungewöhnlichen und reizvollen Flugbilds auch eine gewisse Daseinsberechtigung, im manntragenden Flug hat sich das Konzept, wenn es um Flugleistung geht, aber wegen der Kompromisse, die eingegangen werden müssen, einfach nicht durchsetzen können. Vögel haben es da einfacher. Sie kommen mit sehr viel geringerer aerodynamischer Querachsenstabilität aus und können ihren Flug durch ihre variable Flügelgeometrie leicht dynamisch stabilisieren. Ihr Hirn ist dazu in besonderer Weise ausgelegt. Uns Menschen fehlt diese Fähigkeit, daher werden selbst im manntragenden Flug aerodynamisch stabile Leitwerkskonstruktionen bevorzugt. In sehr seltenen Fällen, wie beispielsweise beim Eurofighter, kann jedoch die Avionik eine dynamische Stabilisierung übernehmen. Ein menschlicher Pilot wäre damit überfordert. ■



# Einfach näher dran!

## Unsere Rechtsberatung

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die größte Interessensvertretung mit einem umfassenden Versicherungs- und Leistungsangebot.

Mit Flugleiterschulungen vor Ort und eigenem Verbandsjustiziar schaffen wir mehr Sicherheit für unsere Mitglieder.

**Komm zur Nummer eins!**

Werde jetzt Mitglied im größten Modellflugverband Deutschlands!



  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Carl Sonnenschein  
Verbandsjustiziar

#näherdran  
[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

# Einfach außergewöhnlich!

EAGLE TWIN V2 40MM EDF VON AMEWI

Zugegeben, FlugModell-Autor Thomas Buchwald war interessiert, aber skeptisch, als er den Eagle Twin von Amewi zum ersten Mal auf einem Foto sah. Sieht cool aus, aber die Impeller in den Randbögen, winzige Seitenleitwerke, ob das funktioniert? Neugierig geworden, übernahm er den Testauftrag von der Redaktion und – Spoiler-Alarm – hatte mega Spaß.

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*



**N**ormal am Eagle Twin V2 40mm EDF von Amewi ist die für Fertigmodelle typische Hartschaumbauweise. Aber die zwei 40-mm-Impeller in den Randbögen machen den 1 m spannenden Nurflügel bereits zum Hingucker. Die in den Gondeln sitzenden Brushless-Antriebe beziehen ihre Energie aus einem 4s-LiPo mit 2.200 mAh. Laut Amewi soll das eine Spitzengeschwindigkeit von bis zu 180 km/h ermöglichen, bei zugleich großer Wendigkeit und hervorragenden Langsamflugeigenschaften. Zur Inbetriebnahme muss man nur noch einen Empfänger einstecken, einen neuen Modellspeicher im Sender anlegen und einen passenden Akku laden.

## Bevor es losgeht

Optisch gefällt der Eagle Twin auf Anhieb. Er hat eine sehr elegante Form und ein klares Farbschema, das der guten Sichtbarkeit im Flug dient – durchaus wichtig bei einem schnellen Nurflügelmodell. Die Qualität der Schaumteile ist sehr gut: Die Oberfläche ist sehr glatt sowie sauber und die auflackierten Farbflächen machen einen guten Eindruck.

Die 40-mm-Impeller haben je 12 Blätter. Eingebaut sind zudem zwei digitale Servos mit Metallgetriebe, zwei Hobbywing-Regler und ein dreistufiges Stabilisierungssystem.

Die Stabilisierung lässt sich mittels eines Dreistufenschalters am Sender deaktivieren oder einen von zwei Stabilisierungsleveln wählen. Die stabilisierten Flugmodi sind „Lock“ und „Stabilized“. Im Lock-Modus wird die vom Piloten gesteuerte Fluglage dezent stabilisiert, im Stabilized-Modus strebt das Modell selbstständig eine horizontale Normallage an. Diesen Modus finde ich persönlich bei einem schnellen Modell, das für fortgeschrittene Piloten geeignet ist, wenig geeignet und eher überflüssig. Der Lock-Modus beruhigt dagegen dezent die Fluglage und beeinträchtigt die Agilität des Modells nicht spürbar. Man kann das Modell aber auch problemlos mit ausgeschaltetem Gyro fliegen, allerdings ist dann die Schubdifferenzierung und damit die Seitenrudernfunktion ebenfalls ausgeschaltet, und dann verpasst man einiges.

## Ab die Fuhre

Ausschläge und Schwerpunkt kann man wie in der Anleitung angegeben übernehmen, die Werte passen gut. Ich musste etwa 30 g Blei in der Nase platzieren, um den Schwerpunkt mit dem vorhandenen 2.200er-Akku zu erreichen.

## Technische Daten

Eagle Twin V2 40mm EDF von Amewi	
Preis:	209,- Euro
Bezug:	Direkt und Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.amewi.com">www.amewi.com</a>
Spannweite:	1.019 mm
Länge:	383 mm
Gewicht:	680 g
Impeller:	2 x 40 mm, 12 Blatt
Motor:	Brushless, Innenläufer, 5.000 kv
Servos:	2 x 9-g-Klasse
Akku:	4s-LiPo, 2.200 mAh

## Testmuster-Bezug





**Mit dem Eagle Twin kann man sowohl schnell  
als auch ziemlich verrückte Figuren fliegen**

Die 40-mm-Impeller mit 12 Blättern haben einen angenehmen Sound und sorgen für ordentlich Schub



### Mein Fazit



Der Eagle Twin V2 40mm EDF von Amewi ist ein sehr ungewöhnliches, gut konstruiertes und ausgereiftes Modell. Die Höchstgeschwindigkeit ist beachtlich, die Flugeigenschaften sind gutmütig. Die Schubdifferenzierung ermöglicht bisher unbekannte spektakuläre Flugmanöver mit einem Nurflügel. Die Qualität ist ausgezeichnet und das Modell ist in einer halben Stunde flugbereit. Geeignet ist der Twin Eagle für erfahrene Piloten, die ein originelles, rasantes, unkonventionelles und unkompliziertes Fluggerät zu schätzen wissen.

Thomas Buchwald

Der Eagle Twin ist trotz seiner ungewöhnlichen Auslegung ein sehr angenehmes fliegendes Modell. Aufgrund seiner höheren Geschwindigkeit ist er aber definitiv eher für erfahrene Piloten geeignet. Die Griffmulden ermöglichen einen sicheren Handstart. Bei Vollgas ist der Nurflügel beeindruckend schnell und das Flugbild ungewöhnlich sowie elegant. Untermalt wird der klasse Eindruck vom angenehmen Sound der beiden Impeller.

Das Farbschema mit den Blockstreifen auf der Flügelunterseite sorgt für

gute Sichtbarkeit in allen Fluglagen. Kunstflugtechnisch gehen alle dynamischen Manöver richtig gut, wobei die mit der Seitenruderfunktion des Senders gekoppelte Schubdifferenzierung der beiden Impeller wirklich krasse Manöver ermöglicht. Ein kurzer Steuerimpuls mit dem Seitenruderknüppel erzeugt eine saubere gerissene Rolle und ein längerer Steuerinput im wahrsten Sinne des Wortes abgedrehte Flachtrudelfiguren. Selbst Messerflug ist mit wohldosierter Seitenrudereingabe möglich – sehr exotisch bei einem Nurflügel!

Die Schubdifferenzierung ist toll für ungewöhnliche Manöver, doch beim normalen Herumfliegen und besonders im Landeanflug sollte man die Finger davon lassen, sonst erzeugt man schnell ungewollt eine gerissene Rolle. Nur mit Quer- und Höhenruder gesteuert, fliegt der Eagle Twin sehr geschmeidig und sauber. Für den Landeanflug benötigt man jedoch etwas mehr Platz, denn der Gleitwinkel ist aufgrund der sauberen Aerodynamik sehr flach. Davon abgesehen ist das Landen aber sehr entspannt. Schon cool, dieser Nuri. ■



Die große Öffnung sorgt für einen Akkuwechsel ohne verkrampfte Finger



Servos und Regler sind ab Werk installiert – letztere zudem sehr gut gekühlt



Der Eagle Twin ist aerodynamisch sehr sauber konstruiert



## MODELLSTÄNDER EINFACH SELBST BAUEN

# Standhaft

Dinge, die einem das Leben erleichtern, sind immer willkommen. FlugModell-Autor Oliver Struck suchte genau so etwas in Form eines Modellständers. Für mehr Standhaftigkeit und Pfiff war jedoch ein kreativer Eigenbau erforderlich. Die Umsetzung seiner Idealvorstellungen beschreibt er in diesem Praxisbericht.

**TEXT UND FOTOS:** *Oliver Struck*

Irgendwann war ich es leid, auf dem Boden herumzukrabbeln, um mein Modell am Platz flugfertig zu machen. Endlich sollte ein geeigneter Modellständer angeschafft werden, man wird ja auch nicht jünger. Im Internet versuchte ich, Geeignetes zu finden, doch so wirklich sprach mich nichts an. Bei uns auf dem Platz gibt es die typischen Varianten, die an das Untergestell von einem Bügelbrett erinnern. Hier stören mich allerdings zwei Dinge: keine Ablagefläche für Sender oder Werkzeug und der Umstand, dass eine

bereits aufgesteckte Tragfläche unweigerlich Richtung Erdboden strebt, weil das entsprechende Gegengewicht in Form der zweiten Tragfläche fehlt. Bei einem kompakten Segler mag das noch funktionieren, aber bei einem (schwereren) Motormodell schaut es schon etwas anders aus. Eine Lösung musste her.

### Grundlage

Die üblichen Standard-Keyboardständer, nichts anderes sind diese Modellständer in der Regel, fielen aus. Zum

Glück gibt es auch alternative Ausführungen. Ich fand mit dem MXS-A3 aus dem Hause Stagg einen vielversprechenden Keyboardständer, der in seiner Machart vielleicht einzigartig ist. Er wird auseinandergezogen und bietet mit 690, 900 und 960 mm drei verschiedene Arbeitshöhen. Die Standfußbreite von 490 mm verspricht ausreichende Standfestigkeit. Die stabilen Gelenke mit vier Schrauben zur Arretierung gewährleisteten einen sicheren Halt und bieten eine maximale Breite der Auflagefläche von 850 mm.



Der solide Keyboardständer der Marke Stagg dient als Ausgangsbasis für den Eigenbau

Als Erstes sollte eine passende Ablage geschaffen werden, damit ich Sender, Werkzeug und anderes im Arbeitsbereich ablegen kann. Die Ablage besteht aus einem 800 x 194-mm-Siebdruckbrett, das sehr witterungsbeständig ist. Auf der einen Seite wurden für die Rahmen Ausparungen ausgeschnitten. Auf der anderen Seite wurde die Breite des Bretts auf 188 mm verkürzt, wodurch es nun auf der einen Seite arretiert ist und auf der anderen Seite zwischen dem Rahmen gleitet. Hier hat man natürlich alle möglichen Freiheiten, aber die genutzte Größe bietet einen guten Kompromiss zwischen Ablagegröße, Preis und Platz im Kofferraum.

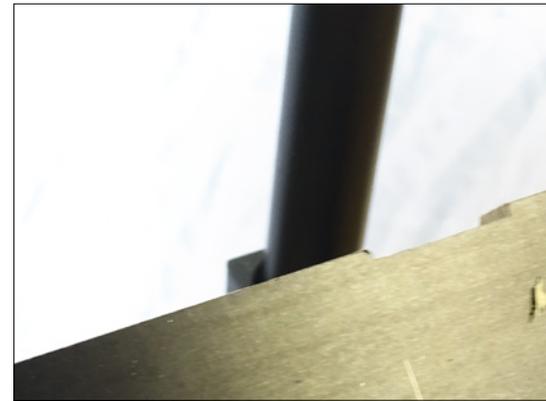
Damit das Modell auf dem Ständer fixiert werden kann, wurden aus einer Buchenleiste (20 x 40 mm) vier Halter geschnitten. Im unteren Teil befindet sich ein 25-mm-Loch mit einem Schlitz darunter, damit der Halter auf den Ständer geschoben werden kann – eine M6-Schraube dient als Klemmung. Passende Verschraubungen wurden mit einem 3D-Drucker hergestellt. Solche gibt es aber in vielen Baumärkten auch fertig zu kaufen. Rohrisolatoren in der Mänervariante (Durchmesser 75 mm) aus

dem Sanitärbereich schützen das Modell. Mit diesen Isolatoren beträgt die maximale Modellbreite 300 mm und kann durch dünnere Varianten natürlich breiter ausfallen.

### Anti-Kippfunktion

Auf keinen Fall sollte ein Modell mit schweren Tragflächen zur Seite kippen dürfen, wie beispielsweise bei meiner B-24. Solange nur eine Tragfläche am Modell angebracht ist, hält ein Tampe das Modell in Position. Das wirkt zwar improvisiert, funktioniert aber tadellos. Sobald die zweite Tragfläche auf das Steckungsrohr geschoben wird, kann der Tampe einfach entfernt werden. Damit mir kleine Schrauben, Inbusschlüssel oder Ähnliches nicht abhanden kommen, wurden zwei 10 x 50 mm große Magnetstreifen, abgedeckt von einem roten GFK-Rahmen, in das Brett eingelassen. Das entsprechende Loch wurde mittels eines Dremel mit Fräsaufsatz ausgeschnitten.

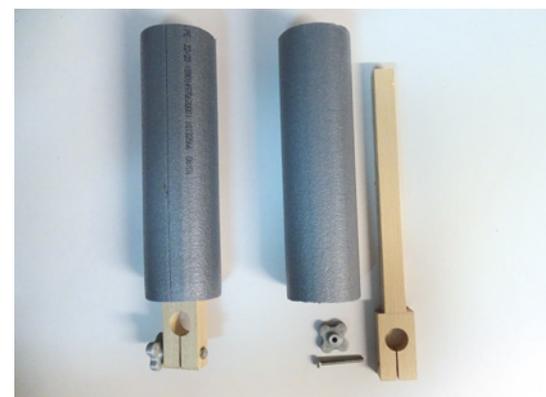
Im nächsten Schritt wurden noch zwei Verlängerungen der Auflagen aus Alu-Rohr geschnitten, auf die ich zum Beispiel die Tragfläche legen kann, um in einer ganz bequemen Arbeitshöhe daran



Um das Ablagebrett einfach am Ständer zu befestigen, wurden beide Seiten eingekerbt



Zwei Magnete unter einer roten GFK-Platte dienen zur sicheren Ablage von kleinen Schrauben



Halter aus Buchenholz und Rohrisolatoren halten das Modell sicher in Position

arbeiten zu können. Leider gab es im Baumarkt kein Rohr mit identischem Außendurchmesser wie die Auflagefläche, welches in die Rohre passte. Daher nahm ich ein annähernd passendes Kunststoffrohr, welches ich auf meiner Proxxon FET mit einem Schlitz versah und jetzt problemlos in die beiden Rohre stecken kann, was eine stabile Auflage garantiert. Zusätzlich kann diese Verbreiterung, neben der Nutzung als Auflagefläche, auch als Abstützung für die aufgesteckte Tragfläche bei Tiefdeckern dienen und verhindert das Abkippen des Modells mit nur einer aufgesteckten Tragfläche.

**Mission erfolgreich**

Am Ende kann ich sagen: Auftrag erfüllt. Alle Vorgaben im Lastenheft konnten umgesetzt werden und der Ständer ist extrem flexibel in der Handhabung sowie Nutzung. Beim Kassensturz hat der Modellständer insgesamt gut 90,- Euro gekostet und ist jeden Cent wert. ■

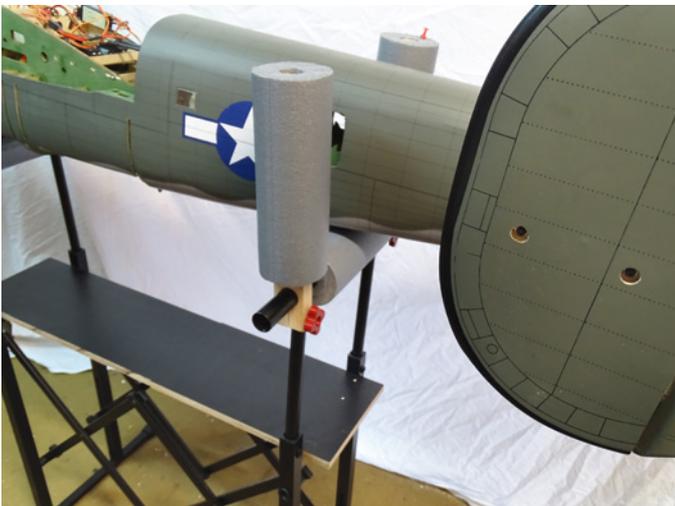
**Kleine Modelle finden sicheren Halt und die Arbeitshöhe ist passend**



Die Auflagefläche lässt sich durch einzuschiebende Alu- und Kunststoffrohre um bis zu 500 mm flexibel erweitern



Arbeiten am Modell können nun in entspannter Höhe durchgeführt werden – und zwar ganz ohne wackelndes Gestell



Zwei Beispiele, wie flexibel die drehbaren Halter eingesetzt werden können



Senkrecht zum Fixieren und waagrecht als stützende Auflage

00000

**Vogel Modellsport**

Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden  
 Telefon: 03 51/41 76 65 03  
 Fax: 03 51 / 41 76 65 04  
 Internet: [www.vogel-modellsport.de](http://www.vogel-modellsport.de)

**Modellbau-Leben**

Geschwister-Scholl-Straße 1  
 01809 Heidenau  
 Telefon: 035 29 / 598 89 82  
 Mobil: 0162 / 912 86 54  
 E-Mail: [information@modellbau-leben.de](mailto:information@modellbau-leben.de)  
 Internet: [www.modellbau-leben-shop.de](http://www.modellbau-leben-shop.de)

**Günther Modellsport**

Sven Günther, Schulgasse 6,  
 09306 Rochlitz  
 Telefon: 037 37/78 63 20  
 E-Mail: [shop@guenther-modellsport.de](mailto:shop@guenther-modellsport.de)  
 Internet: [www.guenther-modellsport.de](http://www.guenther-modellsport.de)

20000

**Horizon Hobby GmbH**

Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel  
 Telefon: 040/822 16 78 00  
 E-Mail: [info@horizonhobby.de](mailto:info@horizonhobby.de)

**Modellbau Krüger**

Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg  
 Telefon: 04 41/638 08,  
 Fax: 04 41/68 18 66  
 Internet: [www.modellbau-krueger.de](http://www.modellbau-krueger.de)  
 E-Mail: [modelbau-krueger@gmx.de](mailto:modelbau-krueger@gmx.de)

**Modellbau Hasselbusch**

Landrat-Christians-Straße 77  
 28779 Bremen  
 Telefon: 04 21/602 87 84  
 Internet: [www.modellbau-hasselbusch.de](http://www.modellbau-hasselbusch.de)  
 E-Mail: [info@modellbau-hasselbusch.de](mailto:info@modellbau-hasselbusch.de)

30000

**copter.eu**

Ilseeder Hütte 10, 31241 Ilseede  
 Telefon: 051 72/91 22 22  
 Fax: 051 72/91 22 20  
 E-Mail: [info@copter.eu](mailto:info@copter.eu)  
 Internet: [www.copter.eu](http://www.copter.eu)

**Modellbau-Jasper**

Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal  
 Telefon: 056 01/861 43,  
 Fax: 056 01/96 50 38  
 E-Mail: [brand@modellbau-jasper.de](mailto:brand@modellbau-jasper.de)  
 Internet: [www.modellbau-jasper.de](http://www.modellbau-jasper.de)

40000

**arkai-RC-aktiv-Center**

Im Teelbruch 86, 45219 Essen  
 Tel. 020 54/860 38 02  
 Fax: 020 54/860 38 06  
 E-Mail: [info@arkai.de](mailto:info@arkai.de)  
 Internet: [www.arkai.de](http://www.arkai.de)

50000

**freakware GmbH HQ Kerpen**

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

**Derkum Modellbau**

Sürther Straße 92-94, 50676 Köln  
 Telefon: 02 21/205 31 72  
 Fax: 02 21/23 02 96  
 E-Mail: [info@derkum-modellbau.com](mailto:info@derkum-modellbau.com)  
 Internet: [www.derkum-modellbau.com](http://www.derkum-modellbau.com)

**W&W Modellbau**

Am Hagenkamp 3, 52525 Waldfeucht  
 Telefon: 024 55/930 91 59  
 Fax: 024 55/930 91 54  
 Internet: [www.w-w-modellbau.de](http://www.w-w-modellbau.de)  
 E-Mail: [w.w.modellbau@t-online.de](mailto:w.w.modellbau@t-online.de)

**Modellstudio**

Bergstraße 26 a  
 52525 Heinsberg  
 Telefon: 0 24 52 / 8 88 10  
 Fax: 0 24 52 / 81 43  
 E-Mail: [info@modellstudio.de](mailto:info@modellstudio.de)  
 Internet: [www.modellstudio.de](http://www.modellstudio.de)

**FLIGHT-DEPOT.COM**

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

60000

**Schmid Modellbau**

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

**Modellbau Ostheimer**

Laudenbacher Straße 4  
 63825 Schöllkrippen  
 Telefon: 060 24/672 10  
 Fax: 060 24/77 63  
 E-Mail: [info@modellbau-ostheimer.de](mailto:info@modellbau-ostheimer.de)  
 Internet: [www.modellbau-ostheimer.de](http://www.modellbau-ostheimer.de)

**Modellbau Scharfenberger**

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

70000

**Bastler-Zentrale Stuttgart**

Rauhenstraße 2, 70794 Filderstadt  
 Telefon: 07 11/29 27 04  
 Fax: 07 11/29 15 32  
 E-Mail: [info@bastler-zentrale.de](mailto:info@bastler-zentrale.de)  
 Internet: [www.bastler-zentrale.de](http://www.bastler-zentrale.de)

**Eder Modelltechnik**

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

**STO Streicher**

Carl-Zeiss-Straße 11  
 74354 Ottmarshaim  
 Telefon: 071 43/81 78 17  
 Fax: 071 43/81 78 18  
 E-Mail: [streicher@sto-streicher.de](mailto:streicher@sto-streicher.de)  
 Internet: [www.sto-streicher.com](http://www.sto-streicher.com)

**FMG Flugmodellbau Gross**

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

80000

**Modellbau Steber**

Roßbacherstraße/Rupertiweg 1  
 84323 Massing  
 Telefon: 087 24/96 97 11  
 Fax: 087 24/96 97 19  
 E-Mail: [Modellbau@Steber.de](mailto:Modellbau@Steber.de)  
 Internet: [www.steber.de](http://www.steber.de)

**Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH**

Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn  
 Telefon: 089/23 71 86 83  
 Fax: 089/60 85 07 78  
 E-Mail: [shopinfo@modellbau-vordermaier.de](mailto:shopinfo@modellbau-vordermaier.de)  
 Internet: [www.modellbau-vordermaier.de](http://www.modellbau-vordermaier.de)

**InnoStrike**

Fliederweg 5, 85445 Notzing  
 Telefon: 081 22/996 20 19  
 Fax: 081 22/90 21 34  
 E-Mail: [info@innostrike.de](mailto:info@innostrike.de)  
 Internet: [www.innostrike.de](http://www.innostrike.de)

**Modellbau Koch**

Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen  
 Telefon: 08 21/44 01 80 10  
 Fax: 08 21/440 180 22  
 E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
 Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

**Bay-Tec Modelltechnik**

Am Bahndamm 6, 86650 Wemding  
 Telefon: 07151/5002-192  
 Fax: 07151/5002-193  
 E-Mail: [info@bay-tec.de](mailto:info@bay-tec.de)  
 Internet: [www.bay-tec.de](http://www.bay-tec.de)

**Voltmaster**

Dickenreiser Weg 18d  
 87700 Memmingen  
 Telefon: 083 31/99 09 55  
 Fax: 083 31/991 33 43  
 E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
 Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

**Natterer Modellbau**

Am Klousenwald 15, 88299 Leutkirch  
 Telefon: 075 61/44 98  
 Fax: 075 61/84 94 40  
 E-Mail: [info@natterer-modellbau.de](mailto:info@natterer-modellbau.de)  
 Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

**KJK Modellbau**

Bergstraße 3, 88630 Aach-Linz  
 Telefon: 075 52/78 87  
 Fax: 075 52/933 98 38  
 E-Mail: [info@kjk-modellbau.de](mailto:info@kjk-modellbau.de)  
 Internet: [www.kjk-modellbau.de](http://www.kjk-modellbau.de)

**Kastler Technischer Modellbau**

Hauptstraße 222  
 89343 Jettingen-Scheppach  
 Telefon: 082 25/32 31  
 Fax: 082 25/768  
 E-Mail: [shop@kastler-modellbau.de](mailto:shop@kastler-modellbau.de)  
 Internet: [www.kastler-modellbau.de](http://www.kastler-modellbau.de)

90000

**MG Modellbau**

Unteres Tor 8, 97950 Grossrinderfeld  
 Telefon: 093 49/92 98 20  
 Fax: 093 49/92 98 28  
 E-Mail: [info@mg-modellbau.de](mailto:info@mg-modellbau.de)  
 Internet: [www.mg-modellbau.de](http://www.mg-modellbau.de)

**Österreich****Modellbau Kirchert**

Linzer Straße 65, 1140 Wien  
 Telefon: 00 43/198 244 63  
 Fax: 00 43/198 21 53 04  
 E-Mail: [office@kirchert.com](mailto:office@kirchert.com)  
 Internet: [www.kirchert.com](http://www.kirchert.com)

**Parkflieger.eu**

Pfarrgasse 50, 1230 Wien  
 Telefon: 43/1/982 09 20  
 Fax: 43/1/982 09 21  
 E-Mail: [info@parkflieger.eu](mailto:info@parkflieger.eu)  
 Internet: [www.parkflieger.eu](http://www.parkflieger.eu)

**Modellbau Lindinger**

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

**RC-Modellbau-Online-Shop**

Jakob Auer Straße 8, 5020 Salzburg  
 E-Mail: [office@rcmodellbaushop.com](mailto:office@rcmodellbaushop.com)  
 Internet: [www.rcmodellbaushop.com](http://www.rcmodellbaushop.com)

**Schweiz****KEL-Modellbau Senn**

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

**Gloor & Amsler**

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

**Wieser Modellbau GmbH**

Badenerstrasse 731, 8048 Zürich  
 Telefon: 00 41/340/04 30  
 E-Mail: [info@wiesermodell.ch](mailto:info@wiesermodell.ch)  
 Internet: [www.wiesermodell.ch](http://www.wiesermodell.ch)

**BRACK.CH AG**

Hintermättlistraße 3, 5506 Mägenwil  
 Telefon: 00 41/62 889 80 80  
 Fax: 00 41/62 889 80 81  
 E-Mail: [info@brack.ch](mailto:info@brack.ch)  
 Internet: [www.brack.ch](http://www.brack.ch)

**Kontakt**

Sie sind Fachhändler  
 und möchten hier auch aufgeführt werden?  
 Kein Problem.  
 Rufen Sie uns unter 0 40 / 42 91 77 110 an  
 oder schreiben Sie uns  
 eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de).  
 Wir beraten Sie gerne.



KOMPAKT UND FLOTT FÜR DAS RACE ZWISCHENDURCH

# Air Race E



Dem Elektroantrieb gehört die Zukunft. Bis wir im E-Jumbo in den Urlaub fliegen, wird es wohl noch etwas dauern, aber beim Rennsport steht der manntragende Elektroflug bereits in den Startlöchern. FlugModell-Autor Peter Lambooy fasziniert die dortigen Entwicklungen so sehr, dass er ein kompaktes Downloadplanmodell entwarf, das der neuen Rennklasse perfekt gleicht: den Air Race E.

**TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION:** *Peter Lambooy*

**E**rstmals kam die Idee zur neuen Klasse manntragender, elektrisch angetriebener E-Rennflugzeuge im Jahr 2018 auf. Bereits im darauffolgenden Jahr stand das Reglement zum Air Race und 2020 sollten erste Wettbewerbe stattfinden, was jedoch durch die Corona-Pandemie unmöglich wurde. Obwohl mit Airbus ein starker Partner mit dabei ist, nahm die Rennserie bis dato nicht richtig Fahrt auf. Schade eigentlich, denn die bereits gezeigten Vorbilder sind allesamt elegante Erscheinungen. Das ergibt sich bereits aus der Aufgabenstellung. Mit dem elektrischen Antrieb ist zwar viel Leistung, aber trotzdem eine geringere Gesamtmenge an Energie verfügbar als mit den klassischen Verbrennungsmotoren. Deswegen muss die verfügbare Energie effizienter eingesetzt werden, was zu leicht konstruierten und aerodynamisch optimierten Flugzeugen führt. Diese Vorbilder haben mich zu diesem

Modell inspiriert. Es orientiert sich an keinem bestimmten Original, sondern spiegelt allgemein die Optik der Rennflugzeuge dieser Klasse wider.

## Der Rahmen

Die Anforderungen, die ich mir gestellt habe, sind folgende: Das Modell sollte aus Depron konstruiert werden, eine Spannweite von etwa 660 mm haben und ein Gewicht von rund 400 g aufweisen. Das ergibt ein einfach zu bauendes, handliches Flugzeug. Es soll jedoch schicker aussehen als rein rechteckige Kastenmodelle. Für den Antrieb wird ein bürstenloser Motor mit 1.200 bis 1.500 kv und einem Gewicht von 40 bis 50 g benötigt. Kombiniert mit einem 3S-Akku mit einer Kapazität von 800 bis 1.300 mAh ergibt sich ein Setup, das dem Modell in allen denkbaren Situationen ausreichend Leistung bietet und es auf Wunsch senkrecht nach oben befördert. Flugspaß ist somit garantiert.

Die Leitwerksflächen bei den Originalen sind, wenn man sie maßstäblich verkleinert, für unsere Modelle oft unzureichend groß. Skaliert man sie im richtigen Maßstab herunter, ist die Stabilität um die Querachse geringer als beim Original und damit geringer, als wir es uns wünschen. Auch die Stabilität um die Hochachse ist meinem Geschmack nach oft unzureichend. Die Physik lässt sich nicht ändern, aber es gibt andere Tricks, um das Problem zu lösen. Deswegen habe ich bei diesem Modell die beiden Leitwerke im Verhältnis größer als bei den Originalen gestaltet.

## Downloadplan

Der Bauplan in den Formaten DIN-A1 und A3 kann über die Website von **FlugModell** ([www.flugmodell-magazin.de/downloads](http://www.flugmodell-magazin.de/downloads)) kostenlos heruntergeladen werden, um die Teile problemlos selbst zu schneiden. Ich habe



## Mit dem Air Race E kann man sehr flott und typische Kunstflugfiguren fliegen.



Schneidet man alle Teile exakt nach Plan zuvor aus, geht die Montage schnell von der Hand

Der Stabilität des schnellen Modells wegen sind sehr viele Teile aufgedoppelt. Der Motor ist innen per Rückwandmontage befestigt

mir auf Grundlage dessen die Voraussetzungen geschaffen, Teile aus Balsa sowie Sperrholz mit einem Laser und die Teile aus Depron mit der Fräse zu produzieren. Für mich ist es immer wieder ein schönes Erlebnis, wenn alle Teile selbst gefertigt wurden und somit der selbst erstellte Baukasten auf dem Tisch liegt.

### Konstruktion des Rumpfs

Der Aufbau des Rumpfs ist einfach. Die Reihenfolge sollte allerdings eingehalten werden, um zu vermeiden, dass Bereiche zugeklebt werden, wo später noch Zugang zu den Komponenten notwendig ist.

Die Seitenwände sowie die Ober- und Unterseite sind jeweils aus zwei Schichten 3-mm-Depron aufgebaut. Die inneren

Seitenwände sind dabei mit Zapfen an den Spanten verschachtelt und stellen einen einfachen und passgenauen Zusammenbau sicher. Die äußeren Wände sind durchgehend glatt, ohne Aussparungen für Zapfen, und bescheren dem Modell eine schöne ununterbrochene Oberfläche. Zuerst werden die Spanten mit den inneren Seitenwänden verklebt. Danach können die Eckleisten aus 6-mm-Depron eingeklebt werden. Diese Leisten werden mit einem Leistenschneider (mit einem Lineal geht es auch) aus 6-mm-Depronplatten geschnitten.

Bei Rümpfen aus Depron ist es sinnvoll, den vorderen Bereich zu verstärken, damit dieser auch mal eine Landung mit Kopfstand verträgt. Das Einkleben von vier Stäbchen aus 2-mm-CFK-Profil oder

3-mm-Holz macht den Rumpf wesentlich widerstandsfähiger. Die Verstärkungen werden mittig in den jeweiligen Wänden eingeklebt. Die Aussparungen dazu sind auf der Zeichnung bereits vorhanden und werden in die inneren Lagen der

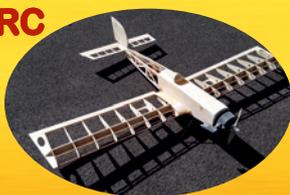
### Technische Daten

Air Race E von FlugModell

Preis:	Plan kostenlos
Bezug:	<a href="http://www.flugmodell-magazin.de">www.flugmodell-magazin.de</a>
Spannweite:	660 mm
Länge:	600 mm
Gewicht:	420 g
Motor:	Brushless, 40- bis 50-g-Klasse
Regler:	20-A-Klasse
Akku:	3s-LiPo, 800 bis 1.300 mAh
Servos:	4 x 9-g-Klasse

Anzeige

**AUMANN-RC**



*Taxi Terry  
Chico Wega  
Hi Fly  
Dandy Rasant  
Amateur Kwik Fly  
Amigo II  
Caravelle  
Mach Mini  
Das Box Fly  
Bo 209 Monsun  
Cessna 150G  
Middle Stick  
Sternchen*



Patres Cohausz Str. 10 48356 Nordwalde [www.aumann-rc.de](http://www.aumann-rc.de)



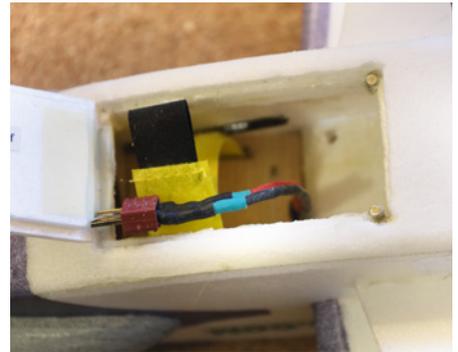
Das Modell setzt sich auch bei Wind gut durch



Kabelbinder sichern den Fahrwerksdraht am Holzspant. Im Plan ist eine Vorlage zum Biegen des Fahrwerksdrahts gezeichnet



Servos sind innen einzukleben. Damit sie dabei nicht verrutschen, sichern sie Klammern



Zugang zum Akkufach hat man über eine Klappe, die einfach von Magneten gehalten wird

Wände eingeklebt, zwischen dem Motorspant und dem dahinterliegenden Spant.

Bei der ersten Version des Modells war der Motorspant ganz vorne angeordnet und der Motor rückseitig am Spant verschraubt. Dies hat sich als unzureichend erwiesen, insbesondere bei Kopflandungen auf dem Flugplatzrasen. So habe ich einen neuen Rumpf gebaut, bei dem der Motorspant hinter dem Motor sitzt und die Kräfte besser in den Rumpf eingeleitet werden. Dies hat gehalten und selbstverständlich ist die neue Lösung im Downloadplan aufgenommen. Am besten werden Motor und Regler bereits in dieser Phase eingebaut. Anschließend lässt sich die Unterseite des Rumpfs verschließen und auch die äußeren Platten aus Depron seitlich und unten ankleben.

Das Fahrwerk aus 2-mm-Stahldraht wird anhand der Zeichnung in Form gebogen, seitlich durch den Rumpf eingefädelt und mit vier Kabelbindern am schrägen Spant unterhalb des Flügels befestigt. Die kleinen Verstärkungen aus 3-mm-Sperrholz werden in den beiden Seitenwänden eingeklebt und sorgen für eine verteilte Krafterleitung. Jetzt können die Servos für Höhenruder und Seitenruder verbaut und die Anlenkungen nach außen geführt werden. Die Oberseite wird erst später verschlossen.

### Flügel und Leitwerk

Der Flügel hat ein symmetrisches KF-Profil. Diese Profile haben sich für diese Klasse der Kunstflugmodelle als sehr praktisch und erfolgreich erwiesen. Sie sind sehr leicht zu bauen und verleihen dem Flugzeug gute Flugeigenschaften. Darum ist der Aufbau des Flügels auch denkbar einfach: Er besteht letztlich aus drei Schichten 6-mm-Depron, was ausreichend steif ist, um bei der geringen Spannweite auf innere Verstärkungen verzichten zu können. In den Teilen für den Flügel und das Höhenleitwerk sind übrigens kleine Zentrierlöcher von 3 mm Durchmesser gezeichnet. Diese erleichtern die genaue Ausrichtung zum Rumpf, indem man sicherstellt, dass sie bei der Montage symmetrisch zu den Seitenwänden angeordnet sind.

Höhen- und Seitenleitwerk sowie deren beiden Ruder sind jeweils aus zwei Platten 3-mm-Depron aufgebaut, wobei auch hier die Scharniere zwischen den Platten eingeklebt und somit zentriert angeordnet sind. Die beiden Hälften des Höhenruders werden durch einen 2-mm-Kohle-Stab miteinander verbunden.

Ist alles vorbereitet, können Flügel und Höhenleitwerk durch die entsprechenden Öffnungen im Rumpf geschoben

und nach sorgfältiger Ausrichtung verklebt werden. Die Servos für die Querruder werden eingesetzt und die Servokabel nach innen geführt. Wer den Empfänger oberhalb des Flügels einbaut, kann die komplette Elektrik jetzt anschließen. Sind alle Komponenten platziert, erfolgen die Kontrolle des Schwerpunkts und das Ermitteln des optimalen Platzes für den Akku. Für den Schwerpunkt hat sich 45 bis 50 mm hinter der Nasenleiste als optimal erwiesen. Die Akkuhalterung besteht aus einem Klettband. Der Deckel des Akkufachs wird mit kleinen Magneten gehalten.

Wenn alles passt, lassen sich die beiden oberen Platten des Rumpfs einkleben und das Seitenleitwerk montieren. Für die Optik werden die Kanten des Rumpfs geschliffen und abgerundet sowie alles mit Acryllack gestrichen. Dazu wird der Lack mit ein wenig Wasser verdünnt und in zwei dünnen Schichten aufgebracht. So wird ein deckendes Ergebnis erreicht und kaum Gewicht hinzugefügt. Ich male die Muster vorab mit Bleistift dünn auf die Oberflächen auf und trage den Acryllack erst anschließend auf. Dazu nutze ich einen feinen Pinsel für die Ecken sowie Kanten und einen gröberen für die größeren Flächen. Das funktioniert auch ohne Abkleben



**Konstrukteur Peter Lambooy mit seinem Downloadplanmodell Air Race E**

und geht flotter und genauer, als man vielleicht erwarten würde. Das Ergebnis ist ein schön dekoriertes Modell. Jetzt noch den Sender programmieren und es kann losgehen.

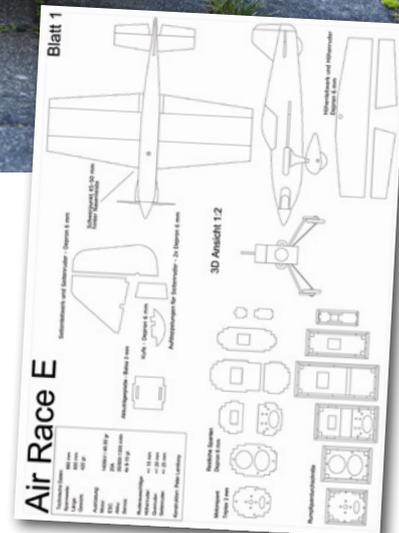
### Start the engine

Das Modell ist einem Rennflugzeug nachempfunden und daher kein Anfängermodell. Wie zu erwarten, fliegt es recht flott und ist sehr agil, allerdings ist es auch sehr neutral eingestellt und folgt darum zuverlässig den Steuerbefehlen.



**Optisch orientiert sich das Modell an Mustern der neuen Air Race E-Klasse**

Das Überziehverhalten ist unkritisch: Das Modell verliert beim Überziehen etwas Höhe, bleibt aber voll steuerbar. Ein Spaßmodell ist es auf jeden Fall. Der Racer macht alles mit, was der Pilot im Sinne hat. Ob schnell fliegen, Kunstflug, senkrecht steigen oder einfach herumfliegen, der Air Race E macht es mit. Als Ausschläge für die Ruder haben sich auf Höhe +/- 15 mm, auf Quer +/- 20 mm und auf Seite +/- 25 mm als optimal erwiesen. Expo stellt man sich nach persönlichen Vorlieben ein. ■



**Übersicht zum Downloadplan, der in DIN A1 und A3 auf [www.flugmodell-magazin.de](http://www.flugmodell-magazin.de) kostenlos für private Zwecke zum Downloaden zur Verfügung steht**

— Anzeige

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

## **Laserbaukasten für Elektro-Antrieb Klemm L 25-d** *unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin*

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

Bestell-Nr.  
10280 Laserbaukasten Klemm 25



- Mit modernster Lasertechnik hergestellt
- Einfach zu bauen
- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- Rumpfdeckel ist über gesamte Cockpitlänge abnehmbar und mit Magnetsicherung ausgestattet
- Höhenleitwerk auf Füßchen aufgebaut
- Tragflächen werden direkt auf der genuteten Beplankung aufgebaut
- Tragfläche ist dreiteilig, das Mittelteil mit Fahrwerk verbleibt am Rumpf

**Made in Germany**



**krick**  
Modellbau vom Besten

Industriestr. 1, 75438 Knittlingen  
Tel.: +49 7043 9351 0



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

Fordern Sie unseren Hauptkatalog gegen Einsendung eines €10,- Scheins (Europa €20,-) an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.



TEXT UND FOTOS:  
 Hilmar Lange

SO REPARIERT MAN DEPRON-SCHÄDEN

# Workshop

Beim Einladen der Getränkekisten passierte es: Das praktische Feature, vom Kofferraum aus die Rücksitzlehne kraftvoll nach vorn klappen zu lassen, wurde dem dort liegendebliebenen Depronmodell zum Verhängnis. Wie man mit dieser schmerzlichen Erfahrung umgeht und den Schaden wieder richtet, erzählt FlugModell-Fachautor Hilmar Lange.

**D**as Geräusch, das die Sitzlehne aus meinem schönen Flieger entlockte, muss ich wohl nicht näher beschreiben. Vermutlich auch nicht das Gesicht, das ich daraufhin machte. Zumindest war mein erster Gedanke: „Ich geh’ gar nicht erst hin. Ich lass’ das einfach so und leg’ mich wieder ins Bett.“ Aber alles Jammern hilft nichts und eigentlich kann man ja nur daraus lernen.

Also barg ich vorsichtig das Unfallopfer und brachte es in die Notaufnahme meines Werkstattkellers.

### Ganz nebenbei

Das größte Problem bei unliebsamen Reparaturaufgaben ist rein psychischer Natur. Wenn man den Scherbenhaufen als Ganzes betrachtet, sieht es zunächst fast aussichtslos aus. Aber wenn man

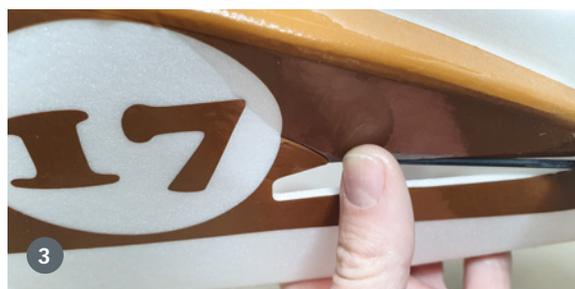
einmal tief durchatmet und einfach nur jede einzelne, kleine Flickstelle nach der anderen abarbeitet, dann glätten sich die Wogen recht bald. Sofern es nicht allzu sehr eilt, rate ich, jeden Tag nur ein oder zwei Flickstellen ganz beiläufig zu bearbeiten. Dann ist man zum nächsten Wochenende auch schon wieder flugbereit und hat die viele Arbeit gar nicht bemerkt.



1) Für eine Bestandsaufnahme ist es wichtig, alle Problemstellen schonungslos aufzudecken



2) Auch Knickstellen sind eine Schwächung und dürfen nicht ignoriert werden



3) Zwar sind einige Knickstellen schon echt tricky zu reparieren, aber es wird gelingen.



4) Solche Stellen sollte man besser mit einer Klinge zunächst vollständig öffnen

In meinem Schadensfall handelte es sich um eine Vielzahl von Rissen und Brüchen, aber es war kein Teil abhanden gekommen. Also musste ich bei jeder Bruchstelle vornehmlich entscheiden, mit welchem Klebstoff ich arbeite und ob vielleicht zusätzliche Verstärkungen notwendig sind. Im Idealfall lassen wir dabei aber alles weg, was unnötig Gewicht einbringt.

### Geeignete Kleber

Es gibt einige besonders schnelle Methoden beziehungsweise Klebstoffe, die man beispielsweise außerhalb der

Werkstatt auch auf der Wiese anwenden kann: Kontaktkleber wie Uhu Por oder eine akkubetriebene Niedertemperatur-Heißklebepistole, zum Beispiel der Bosch „Glue Pen“ oder styroporverträglicher Sekundenkleber, beispielsweise MD Glue, in Kombination mit Aktivatorspray. Weil ich mir aber Zeit lassen kann, bevorzuge ich zwei weitere Kandidaten: wasserfesten Weißleim und Pattex „Repair Extreme“. Der Vorteil liegt darin, dass ich die klebstoffbestrichenen Fugstellen ohne Zeitdruck zueinander positionieren und in Ruhe eine Fixierung anbringen kann.



5) Anschließend lässt sich dort viel besser Klebstoff einbringen



6) Zum Fixieren der Klebe- beziehungsweise Reparaturstelle sind Nadeln ideal



7) Eine unauffällige Verstärkung kann durch Einbringen eines Zahnstochers geschehen



8) Diesen nutzen wir erst zum Vorbohren und setzen ihn dann mit Leim ein



9) Darauf achten, dass Leim auch im unteren Lochbereich ankommt



10) Ein schöner Bruch ist letztlich am einfachsten zu reparieren



11) Auch bei dieser kapitalen Schadensstelle kann man sich auf Weißleim verlassen.  
12) Das Wichtigste ist zudem eine sichere Fixierung, zum Beispiel mit Stecknadeln



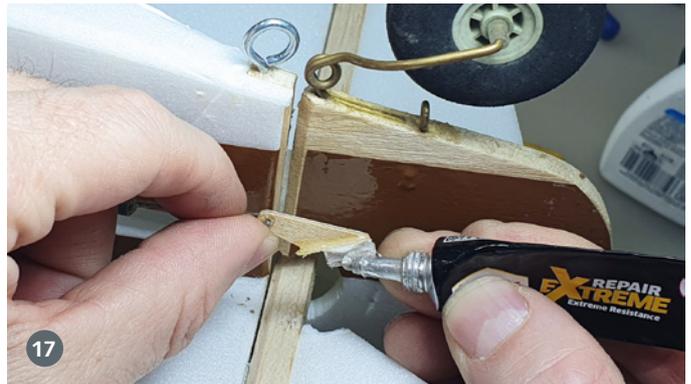
13) Dieser Riss im Seitenruder wird mit der Weißleim-Stecknadel-Methode bestimmt wieder halten



16) Ein neues Servo muss rein und da hilft Pattex Repair Extreme beim Befestigen



14) Wichtig ist, saubere und hochwertige Nadeln zu verwenden, die glatt durchs Depron gehen



17) Beim Ruderhorn kommt ebenfalls Pattex Repair Extreme ins Spiel



15) In die Einstichstellen presst man später Leim ein, das gibt zusätzlichen Halt



18) Den Kleber kann man super mit Klebeband tapen, welches nach dem Aushärten abgezogen wird

Für solche Fixierungen ist fast immer Lackierer-Krepp-Klebeband geeignet – ganz oft eignen sich auch Stecknadeln. Hinterlassen sie später nach dem Herausziehen unschöne Einstiche, dann verwandle ich diesen Nachteil in einen Vorteil, indem ich Weißleim hinein presse. Das gibt zusätzlichen Halt.

### Nachmachen!

Eine gelungene Reparatur belohnt den Werkstattmeister nicht nur mit einem erneut intakten Modell, sondern auch mit dem stolzen Gefühl, es wieder hinbekommen zu haben. Das lasse ich mir doch nicht entgehen! Übrigens, das Modell Pinkus Export ist ein Downloadplanmodell und der Bericht dazu erschien noch in **Modell AVIATOR 2/2018**. Zum Modell bietet [www.airbossmedia.shop](http://www.airbossmedia.shop) einen Frästeilesatz an und den Plan gibt es nach wie vor kostenlos auf [www.flugmodell-magazin.de](http://www.flugmodell-magazin.de). ■

19) Dieses Foto ist nach der Reparatur entstanden. Wie man so schön sagt: Narben machen einen Mann, aber auch sein Modell erst interessant. Fliegen tut es jedenfalls genauso gut wie vorher



SPEKTAKEL MIT HORIZON HOBBY

# Airmeet 2024

Samstag, den 10. August 2024 ist es soweit und auf dem Verkehrsflugplatz Donauwörth-Genderkingen findet eine der heißesten Modellflugshows des Jahres statt – das Airmeet von Horizon Hobby.

**S**eit Jahren zählt das Airmeet zu den wichtigsten Ereignissen im Modellflug. Für viele Modellflieger ist das von Horizon Hobby organisierte Spektakel der Flugtag-Höhepunkt eines Jahres. Das Konzept, Top-Piloten der Szene einzuladen, die spektakuläre Modelle in Bestform präsentieren, kommt immer wieder gut an. Gepaart mit einem beeindruckenden Showteil, der manntragenden Flugzeugen vorbehalten ist, und begleitet von einer an Effekten reichen Nachtflugshow, zählt das Airmeet zu den besucherstärksten und beliebtesten Modellflug-Shows in Europa.

Los geht es bereits am Freitag, dem 9. August, mit dem sogenannten Manufacturer's Day, der Herstellern die Möglichkeit bietet, am Tag vor dem Airmeet in einer Nonstop-Flugshow ihre neuesten Produkte und Technologien am Boden und in der Luft zu präsentieren. Und wer es gar nicht abwarten kann, der ist bereits am Donnerstag, dem Training Day vor Ort und genießt die Atmosphäre vor dem Airmeet. Übrigens: Das Parken ist kostenlos und Besucher ab 15 Jahre zahlen 10,- Euro Eintritt. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Smoke und Action sind die DNA des Airmeet

Das Airmeet ist die spektakuläre Flugshow des Jahres



FlugModell 09/2024

Mit dabei sind wieder viele Jets



JETZT YOUTUBE-KANALMITGLIED WERDEN

# Exklusiv!

Auf dem YouTube-Kanal von FlugModell ist jetzt mehr für dich drin! Dein YouTube-Lieblingskanal bietet dir ab sofort exklusive Vorteile und Videos über eine Kanalmitgliedschaft. Probier das mal aus!

**Neu**



Laufend neue Videos für Kanalmitglieder mit Piloten-Status

**4,6-m-FES-Segler von Tomahawk Aviation**  
**MDM-1 Fox** 9:23  
 MDM-1 Fox in 1:3 von Tomahawk Aviation – 4,6-m-FES-Antrieb von Hacker vor 34 Minuten  
 FlugModell-Fachautor Markus Glöckler testete den MDM-1 Fox mit 4,6-m-FES-Antrieb von Hacker, bei dem...

**Hinter den Kulissen**  
**Zu Besuch bei D-Power** 22:47  
 Zu Besuch bei D-Power Modellbau in Köln – der Besuch bei Graupner, FMS, Derbee, Phoenix und mehr vor 34 Minuten  
 D-Power Modellbau beziehungsweise Derkum Modellbau in Köln ist nun ein Ort, an dem man sich für verschiedene Modelle der Marken FMS, Derbee, Hacker und Phoenix in der...

**Autoplane**  
**Downloadplan von Hilmar Lange** 8:04  
 Hilmar Lange und seine Autoplane – Konstruktions-Bautipp zum Downloadplanmodell vor 38 Minuten  
 In FlugModell 4+5/2024 berichtete Hilmar Lange über sein Downloadplanmodell. Hier ist ein exklusives, ausführliches Video zum Modell für die Beilage-DVD. Hier...

**10 Pros & 5 Contras zum Werkstatt-Laser xTool**  
 was kann er, was geht nicht so gut 18:30  
 Desktop-Laser wie der xTool M1 von Laserlink können einen Maschinenbauer praktisch ist der 10-W-Laser M1 wirklich im Modellbau-Alltag und wo...

**7 Schleifwerkzeuge von Proxxon im Vergleich**  
 wer sie braucht vor 39 Minuten  
 Proxxon bietet eine Fülle an Schleifwerkzeugen an, die für den Modellbau...

Mario Bicher, Chefredakteur FlugModell, empfiehlt Dir diesen Link zum Kanal





# FlugModell

@FlugModell · 14.900 Abonnenten · 469 Videos

Videos zu den Berichten in FlugModell, dem Magazin für Test & Techni

flugmodell-magazin.de und 4 weitere Links

Mitglied werden

Kanal anpassen

Videos verwalten

Übersicht Videos Shorts Playlists Community Mitgliedschaft

Einfach „Mitglied werden“-Button anklicken und schon geht's los



Kanalmitglieder erfahren als erste über Neuigkeiten und neue Videos

Wähle zwischen Status Co-Pilot (0,99 Euro) und Pilot (2,99 Euro)

## Kanalmitglied werden

Als Mitglied erhältst du Zugriff auf exklusive Vorteile

FlugModell "Co-Pilot"  
0,99 €/Monat

0,99 €/Monat

Mitglied werden

FlugModell "Pilot"  
2,99 €/Monat

Wiederkehrende Zahlung. Jederzeit kündbar. Creator können Änderungen an den Vorteilen vornehmen.

Logos für treue Fans neben dem Nutzernamen in den Kommentaren und im Livechat



Benutzerdefiniertes Emoji für die Kommentare und den Livechat



Vorabzugriff auf neue Videos

Genieße jede Menge Vorteile durch eine Kanalmitgliedschaft auf dem YouTube-Kanal. Schau dir neueste Video einige Tage vor allen anderen Nicht-Mitgliedern an, genieße exklusive Videos, die nur Mitgliedern dauerhaft zur Verfügung stehen\*. Ausführliche Modelltests, Produktvorstellungen, Reportagen, Praxistipps, Vergleichstest, Workshops, Interviews, Knowhow und vieles mehr nur für Kanalmitglieder. Sämtliche Inhalte der FlugModell-DVD erscheinen künftig auch innerhalb des Mitgliederbereichs. Nutze besondere Emojis für deine Kommentare, trete über die YouTube-Community mit uns in Kontakt und erfahre dort als erster Neuigkeiten. Mitglieder erfahren auch als erste beispielsweise von neuen Downloadplänen und können diese vor der offiziellen Veröffentlichung und Bekanntgabe im Heft herunterladen. Um eine Mitgliedschaft abzuschließen, musst du lediglich mit einem bestehenden Google-Konto mit aktivierter Bezahlungsfunktion auf den „Mitglied werden“-Button des YouTube-Kanals von FlugModell klicken. Zur Auswahl stehen dir zwei Mitglied-Optionen: Co-Pilot und Pilot. Als Co-Pilot unterstützt du bereits den Kanal und erfährst beispielsweise als erster Neues. Als Pilot genießt du alle Vorteile und exklusiven Inhalte der Kanalmitgliedschaft. Probiere es doch mal aus – wir freuen uns auf dich als FlugModell-Kanalmitglied.



FlugModell Highlights

Cooler Videos, exklusiv für Kanalmitglieder, gibt es im Piloten-Status



FlugModell vor 1 Stunde

Das ist neu! Als Kanal-Mitglied genießt du ab sofort noch mehr Vorteile auf deinem Lieblings YouTube-Kanal! Werde Mitglied mit Piloten-Status und du kannst exklusive Videos sehen – als Pilot stehen dir bereits coole Emojis und ein Sonderstatus bei Kommentaren zur Verfügung. Mehr anzeigen

Exklusive Vorteile für Kanalmitglieder

Hinter den Kullissen

4,6-m-FES-Segler von Tomahawk Aviation

\*Der Verlag behält sich das Recht der freien Veröffentlichung vor

Neuigkeiten als erster über die Community erfahren

TAG DES MODELLFLUGS 2024

# Viel gefeiert



TAG DES  
**MODELL  
FLUGS**  
02. Juni 2024

Der 02. Juni 2024 stand wieder ganz im Zeichen des Modellflugsports. Zahlreiche Modellflugsportler in ganz Deutschland nutzten des Tag des Modellflugs, um das schönste Hobby der Welt zu feiern und die Aktionen beispielsweise über Social Media-Kanäle zu teilen.

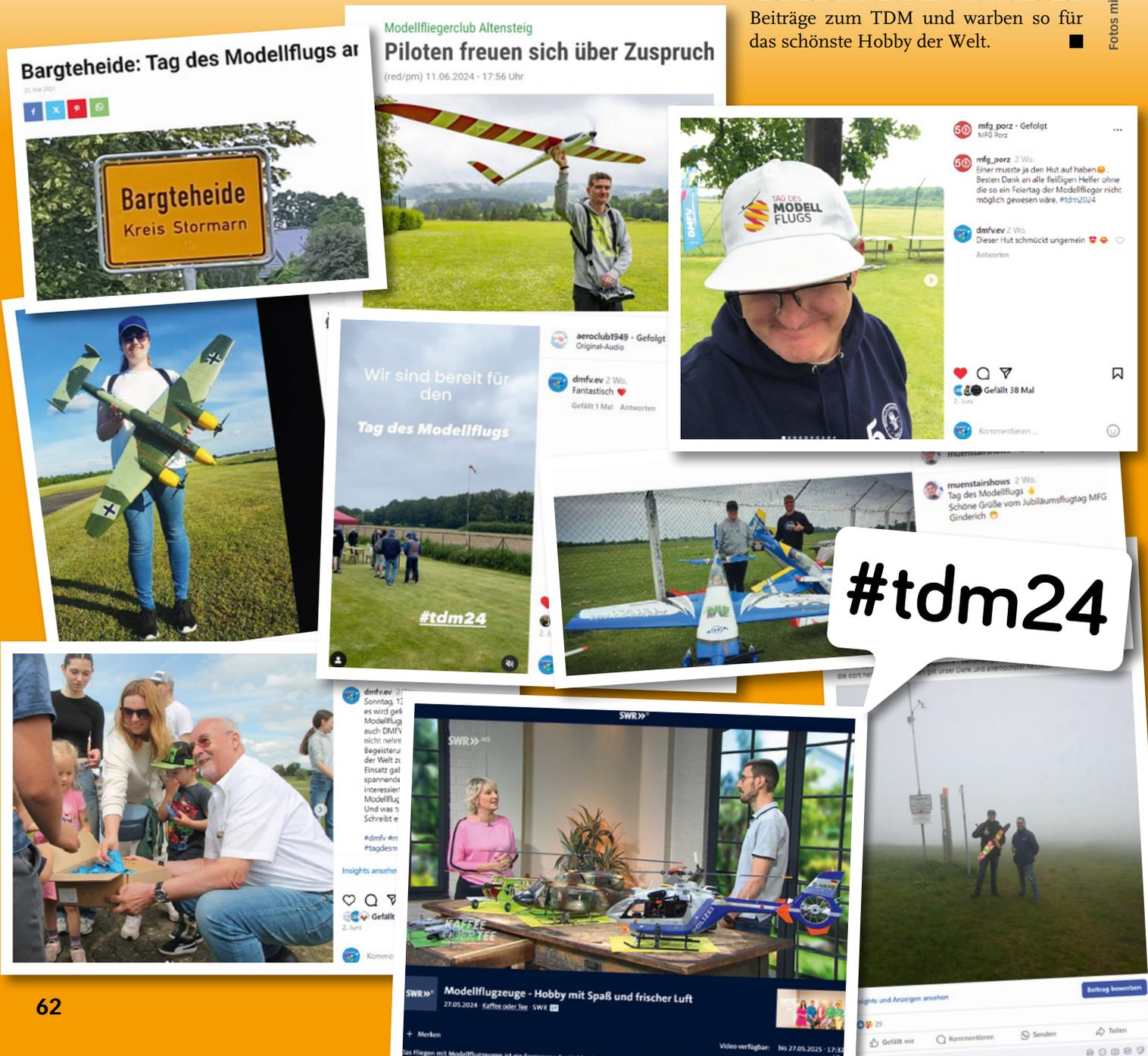
V ielerorts machten schwierige Wetterbedingungen den Modellflieger zu schaffen oder ein Feiern des Tag des Modellflugs (TDM) gar unmöglich. Trotzdem gab es landauf, landab viele große und kleine Aktionen, im Hobbykeller oder auf dem Flugplatz, mit Freunden oder in größerer Gesellschaft. Ein besonderes Augenmerk lag

in diesem Jahr darauf, den Modellflug für Außenstehende erlebbar zu machen. Hier boten sich kostenlose Lehrer-Schüler-Fliegen bei Vereinen an. Und diese Möglichkeiten wurden reichlich genutzt.

Unter den inzwischen traditionellen Hashtags #tdm #tdm24 und #tag-desmodellflugs haben viele begeisterte

RC-Piloten das Hobby in den sozialen Medien präsentiert. Neben unzähligen Instagram-Postings, teilten viele ihre Erlebnisse auch bei Facebook und YouTube. Zahlreiche Modellflieger oder Vereine informierten im Vorfeld die lokale oder überregionale Presse über den Tag des Modellflugs. So erschienen in Zeitungen, auf Nachrichtenportalen oder im öffentlichen Rundfunk und Fernsehen Beiträge zum TDM und warben so für das schönste Hobby der Welt.

Fotos mit freundlicher Genehmigung des DMFV



Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Ohne Rumpf Warum Flügel alleine zum Fliegen reichen – u

9 September 2024

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



COOL & CRAZY!

Eagle Twin  
von Amewi



# Jet-Legende

FMS F-86 EDF 80mm  
von D-Power im Test



A 8,90 Euro, € 8,90 €  
B 11,90 Euro, € 11,90 €



HOLZBAUSATZ

Messerschmitt  
M23C von Sarik



GESUCHT, GEFUNDEN

FrSky X14S  
von Engel



FUN AM HANG

Mit dem Azorace von  
Onewing in Dänemark



ÜBERFLIEGER

GP-14 Velo Carbotec  
von Multiplex



SPORTLICH

Slingshot II  
von Tomahawk



POWER-LADER

Junsj 4512 Duo  
von RC-Dome

# Jetzt bestellen!

[www.flugmodell-magazin.de](http://www.flugmodell-magazin.de)

040/42 91 77-110



JUNSI ICHARGER 4512 DUO VON RC-DOME

TEXT UND FOTOS: Karl-Heinz Keufner

# Leistung im Überfluss

Junsi erweitert mit dem iCharger 4512 Duo seine Produktlinie nach oben hin. Abgeleitet vom 4010 Duo wurde der Lader technisch komplett überarbeitet, mit neuester Technologie ausgestattet, eine deutliche Leistungssteigerung erzielt und der Funktionsumfang erweitert, wie FlugModell-Fachautor Karl-Heinz Keufner herausfand.

Jede Menge Ladepower hat das von RC-Dome zur Verfügung gestellte Junsi iCharger 4512 Duo unter der Kunststoffhaube. Die neueste Buck-Boost-Technologie sorgt dafür, dass bis zu zwölf Lithium-Zellen an einem Ausgang mit bis 2.000 W bei einem Strom von bis zu 45 A geladen werden können. Im synchronen Lademodus, wenn beide Ausgänge parallel geschaltet sind, stehen 2.800 W bei bis zu 80 A zur Verfügung. Natürlich lassen sich auch alle anderen im Flugmodellbau vorkommenden Akkus, wie LTO- und NiZn-, sowie NiMH-Zellen, aber auch Pb-Akkus laden. Die direkte Entladeleistung beträgt 130 W pro Ausgang, sie kann durch Bündelung beider Ausgänge auf 200 W erhöht werden. Wem das nicht genug ist, der kann mittels externem

Entladewiderstand mit bis zu 2.800 W arbeiten. Natürlich beherrscht der neue iCharger 4512 Duo auch regeneratives Entladen, dabei wird die Akkukapazität eines nicht leer geflogenen Akkus zurück in die Versorgungs-Batterie oder in einen am anderen Ausgang angeschlossenen Akku geleitet. Entsprechend den erhöhten Leistungsdaten sind die Ausgänge mit hochstromfesten XT90-Steckern ausgerüstet, um den Ladeströmen sicher gewachsen zu sein. Auch der Balancerstrom ist mit 2,0 A je Kanal großzügig bemessen, das sollte beim Laden und Entladen für gut ausgeglichene Zellenspannungen sorgen.

## Solide funktionelle Konstruktion

Das Ladegerät ist in einem stabilen Kunststoffgehäuse untergebracht, es

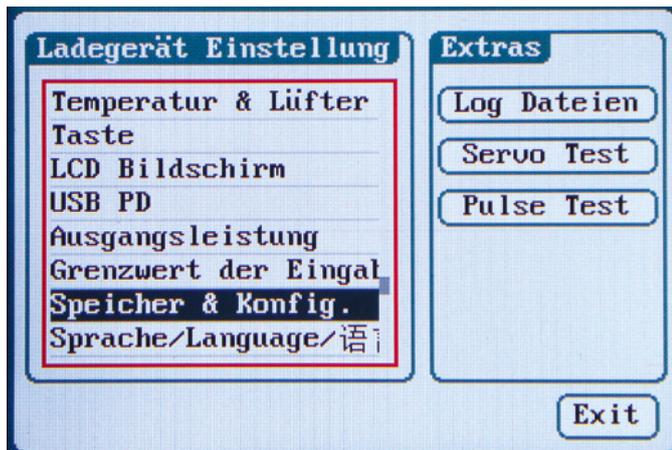
besteht aus zwei miteinander verschraubten Halbschalen. Das untere Gehäuseteil ist in dezentem Blau gehalten und harmonisiert sehr gut mit dem hellgrauen Oberteil. In Verbindung mit der hellblauen Umrandung des Displays, des farbig gestalteten Anschlusspanels sowie den Bedienelementen, die in Carbon-Optik eingefasst sind, hinterlässt das Ladegerät einen geschmackvollen Eindruck. Auf der Vorderseite sind sämtliche Akkuanschlüsse für beide Ausgänge untergebracht. Neben dem Hauptstromanschluss in Form eines XT90-Steckers, gibt es jeweils einen universalen Balancer-Port für bis zu 12s-Akkus sowie einen Multifunktionsanschluss, zum Beispiel für einen optionalen Temperatursensor. Über diese Schnittstelle lassen sich auch Servos testen und Impulslängen messen.



Die Bedienelemente sind übersichtlich angeordnet und das Programmieren beziehungsweise Bedienen gelingt mühelos



Zum Lieferumfang gehören neben einer Daten-CD und einer Anleitung, ein Paar XT90-Stecker sowie ein vorbereitetes Kabel zum Anschluss an die Spannungsquelle



Bei den Grundeinstellungen lassen sich sämtliche relevanten globalen Parameter vorgeben



Neben vorprogrammierten Standardprogrammen lassen sich auch eigene mit den zugehörigen Modellnamen erstellen

Unten und auf der Frontseite ist das Gerät mit großzügig dimensionierten Lüftungsschlitzen ausgestattet.

Wenn es erforderlich ist, treiben die beiden drehzahlgesteuerten Lüfter auf der Rückseite einen Luftstrom quer durch das Gerät und sorgen damit für optimale Kühlung, zumal der Lader wegen der angeformten Standfüße eine relativ hohe Bodenfreiheit aufweist. Rückseitig findet man ein üppig dimensioniertes, kurzes Kabel mit EC8-Stecker zum Anschluss der Versorgungsspannung. Außerdem befindet sich hier eine USB-C-PD-Schnittstelle für die Durchführung eines Software-Updates mittels eines Rechners und zum Laden von USB-Geräten, wie zum Beispiel einem Handy oder Notebook – die PD-Technologie (Power Delivery) macht es möglich. Bestückt man den dort ebenfalls angebrachten Mikro SD-Kartenslot mit einer Karte, lassen sich Vorgangsdaten loggen und Akkudaten speichern.

### Integrierte Schutzfunktionen

Das im hinteren Bereich mittig angebrachte, beleuchtete und hochklappbare IPS LC-Display mit einer Größe von 2,8 Zoll sorgt für eine gute Lesbarkeit der visualisierten Werte; auch aus schrägen

Blickwinkeln. Durch die Wahl von verschiedenen kräftigen Farben für die einzelnen Datensätze behält man stets den Überblick, obwohl das Display eine Fülle von Informationen bereitstellt. Die Bedienelemente, die fünf Tasten und der Drehgeber mit „Enter“-Funktion sind eindeutig beschriftet und mit spürbarem Druckpunkt ausgestattet. Die Haptik bei der Bedienung des Ladegeräts ist ausgezeichnet. Nicht so gut gelöst ist die Beschriftung der frontseitigen Ports, sie ist nur sehr schwer lesbar. Die Buchstaben und Zahlen sind nur dünn ausgeprägt und nicht farbig abgesetzt.

Zum Lieferumfang gehört eine Mini-CD, auf der ein Link zum Visualisierungsprogramm „Data Explorer“, die Installationsroutinen für die sogenannte „Junsi Console“, enthalten ist. Es handelt sich dabei um ein Programm, mit dem der Lader vom PC aus bedient werden kann. Ebenfalls auf CD sind die Handbücher sämtlicher Junsi-Geräte in englischer Sprache. Außerdem sind zwei XT90-Buchsen und ein EC8-Kabel beige packt – daraus kann man selbst die notwendigen Kabel für den Ein- und die Ausgänge herstellen. Darüber hinaus ist eine deutsche Kurzanleitung beige gefügt. Die Firma RC-Dome

stellt eine umfassende deutsche Anleitung kostenlos als PDF im Internet ([www.rc-dome.de](http://www.rc-dome.de)) bereit.

Der Eingang und beide Ladeausgänge sind vor Kurzschlüssen geschützt. Jeder Ausgang verfügt über zwei

### Technische Daten

Junsi iCharger 4512 Duo von RC-Dome

Preis:	489,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.rc-dome.de">www.rc-dome.de</a>
Versorgungsspannung:	11,0 bis 53,0 V DC
Ladestrom:	80 A (asynchron), max. 2 x 45 A (synchron)
Entladestrom:	max. 80 A bzw. 45 A je Ausgang
Ladeleistung:	2.800 W bzw. 900 W je Ausgang
Entladeleistung:	200 W bzw. 130 W je Ausgang
Unterstützte Akkutypen:	LiPo-, Lilo-, LiFe-, LiHv-, LTO-, NiZn-, NiCd, NiMH und Pb-Zellen
Display:	2,4 Zoll IPS-LCD Screen
Abmessungen:	171 x 118 x 57 mm
Gewicht:	1.530 g

### Testmuster-Bezug

Zubehör





Für Lithiumzellen stehen alle relevanten Lade- und Entlade-Vorgänge sowie weitere Features zur Verfügung



Während eines Vorgangs können die wichtigsten Systemparameter abgerufen werden



Beim Laden werden die wichtigsten Parameter übersichtlich visualisiert, beispielsweise Innenwiderstände aber auch (wie hier) die ge- oder entladene Kapazität der einzelnen Zellen



Das Ladegerät ist in einem zweiteiligen, stabilen Kunststoffgehäuse untergebracht, das viele Lüftungsschlitze aufweist

parallelgeschaltete „Little Fuse“ in Höhe von jeweils 25 A, der Eingang ist mit vier solchen Sicherungen ausgestattet, damit auch beim regenerativen Entladen größere Schäden vermieden werden. Aber das Rundum-Sorglos-Paket ist das nicht, das Ladegerät muss zur Reparatur eingeschickt werden, um defekte Sicherungen zu ersetzen. Ebenso verfügt das Gerät über einen Schutz vor Verpolung am Ein- und Ausgang sowie bei den Balancerstufen.

Beide Ladeausgänge sind mit einer Anti-Blitz-Funktion ausgerüstet, die man menügeführt aktivieren oder deaktivieren kann. Wenn man zuerst das Balancerkabel, dann den Plus- und zuletzt den Minuspol des Akkus einsteckt, ist man ebenfalls vor einer Funkenbildung geschützt. Für die Versorgungsspannung gibt es diese Prozeduren nicht, vor allem bei höheren Spannungen am Eingang funkt es deutlich, sodass auch schon mal Spuren an den Steckern sichtbar werden.

### Logische Menüstruktur

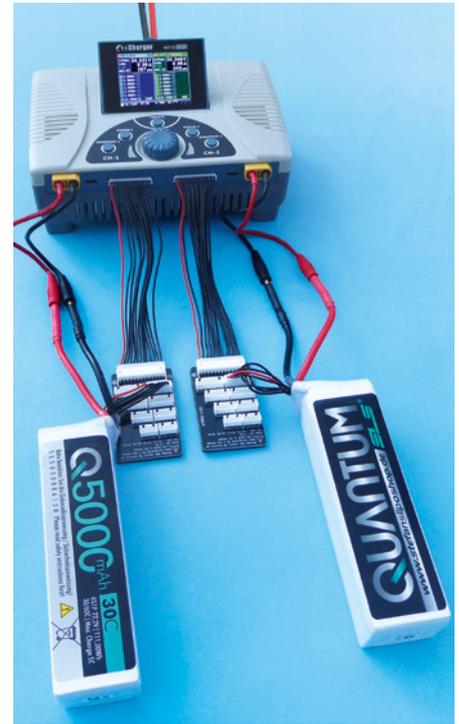
Die Menüführung ist praktisch identisch mit den bekannten Duo-Ladegeräten von Junsii. Die Software des iCharger 4512 Duo stellt 64 Speicherplätze bereit, von denen zehn vorprogrammiert sind. Die Speicherplätze lassen sich direkt mit den jeweiligen Akkudaten und, wenn gewünscht, mit dem Namen

des zugehörigen Modells bezeichnen. Für jeden Akku können alle nur erdenklichen Einstellungen vorgenommen werden, es bleibt kein Wunsch offen. Die hohe Anzahl von Datenspeicher lässt es zu, dass man für einen Akku unterschiedliche Ladeströme vorgibt und das bei der Benennung des Speicherplatzes durch die C-Rate kennzeichnet. Dadurch hat man für jeden Akku Zugriff auf Daten für moderate bis schnelle Ladevorgänge. Wenn man einmal die Parameter der Akkus gespeichert hat, braucht man, außer der Speicherauswahl, praktisch nichts mehr einzustellen. An diesen Komfort gewöhnt man sich in der Praxis ganz schnell und möchte ihn nicht mehr missen.

Die grundsätzlichen Gerätedaten werden im System-Menü vorgegeben, das durch eine lange Betätigung der „TAB/SYS“-Taste aktiviert wird. Neben den üblichen Vorgaben für die akustischen Signale, das Display sowie die Menüsprache lassen sich weitere relevante globale Parameter konfigurieren. So können umfangreiche Einstellungen zur Temperatur-Überwachung und den Einsatz des Lüfters sowie für die Eingangsspannungsquelle einschließlich der Vorgaben für regenerative Entladevorgänge konfiguriert werden. Wer es für nötig hält, kann das Ladegerät auch neu kalibrieren. Auch die diversen Extrafunktionen, wie den Servotester und die Impulsmess-Funktion werden hier aktiviert. Neu gegenüber dem iCharger 4010 Duo ist die



**Diagramm 1: Ladeverlauf eines 6s-LiPos mit 5.000 mAh Kapazität bei 10 A (2C)**



**Das angewinkelte Display liegt gut im Blickfeld und lässt sich optimal ablesen, sämtliche Akkuanschlüsse erfolgen auf der Frontseite**



### Mein Fazit

Mit dem neuen iCharger 4512 Duo hat Junsì ein beeindruckendes Power-Ladegerät im Angebot. Es besticht durch eine solide Konstruktion, eine enorme Ladeleistung und hohe Balancerströme. Das Gerät stellt zahlreiche Einstellmöglichkeiten bereit und das Display lässt sich gut ablesen. Auch die bereitgestellte Fülle von Vorgangsdaten konnte gut gefallen. Hier bekommt man viel Ladepower und Ladefeatures in einem Kompaktgerät.

*Karl-Heinz Keufner*

Funktion „Digital Power“. Ein Ausgang kann als regelbares Netzteil genutzt und die Ausgangsspannung von 2,0 V bis 50,0 V eingestellt werden, dabei wird ein Strom von 1,0 A bis 45,0 A bereitgestellt.

### Praktische Erprobung

Bei vielen Lade- und einigen Entladevorgängen sowie Abläufen zur Lagerung von Lithium-Akkus zu Testzwecken haben sich die Features des neuen Junsì-Laders bestätigt. Sämtliche Vorgänge liefen absolut problemlos ab und führten immer zu exakt aufgeladenen und balancierten Zellen. Die Lüfter laufen angenehm leise, die Drehzahlregelung ist deutlich wahrnehmbar. In der Praxis hat sich das Gerät bewährt. Man muss aber bedenken, dass für den Abruf der vollen Leistung eine entsprechend hohe Eingangsspannung vorhanden sein muss. Ab 12 V Versorgungsspannung steht genug Leistung zur Verfügung, um auch große LiPo-Akkus mit einer Laderate von 2C zu laden, zum Beispiel zwei 6s-Akkus mit 5.000 mAh.

Das direkte Anstecken eines Akkus an den Lader ist nicht empfehlenswert, die XT90-Buchsen lassen sich recht schwergängig ein- und ausstecken, außerdem sind für ein bequemes Handling oftmals die Akkukabel zu kurz. Auch der Balancer-Anschluss eines Akkus ist nicht gerade einfach direkt einzustecken. Es ist ratsam, auch um die Kontakte am Ladegerät zu schonen, mit Adapterkabeln und üblichen Balancerboards zu arbeiten, vor allem, wenn beide Ausgänge gleichzeitig genutzt werden sollen. Direkt nach dem Herstellen der Balancer-Verbindung können die Einzelzellenspannungen sowie deren Differenz, wie bei einem LiPo-Checker, abgelesen werden. Wenn auch die Ladekabel angesteckt sind, werden nach kurzer Zeit die einzelnen Innenwiderstände der Zellen und des gesamten Akkus, sowie des Ladekabels ermittelt und visualisiert.

Um das Ladeverhalten exemplarisch zu beschreiben, wurde ein nicht absolut leergeflogener 6s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität mit 10 A (Laderate 2C) geladen. Der Vorgang ist im Diagramm 1, das mit einem UniLog 2 aufgezeichnet wurde, dargestellt. Nach gut 25 Minuten war der Akku voll aufgeladen und exakt balanciert. Der Ladestrom wurde aber bereits nach etwa 19 Minuten zurück geregelt, der Lader wechselte von der Konstantstrom- zur Konstantspannungsphase. Die bis dahin geladene Kapazität betrug etwa 88% und die Ladeschlussspannungen der Zellen waren fast erreicht. In der restlichen Zeit wurde der Akku komplett aufgeladen und die Zellen sehr genau balanciert. Die Lüfter liefen dabei auf der ersten Stufe und waren kaum wahrnehmbar. Die interne Temperatur erreichte dabei absolut nur unkritische Werte. Das gilt auch, wenn an beiden Ausgängen solche oder ähnliche Vorgänge ablaufen. Bei den Ladevorgängen zeigte sich, dass die leistungsfähigen Balancerstufen auch die Zellenspannungen von Akkus mit großer Drift ohne nennbare Ladezeitverlängerung perfekt ausgeglichen haben. ■

Anzeige

**Dieses Produkt können Sie hier kaufen:**  
**Der Himmlische Höllein**



**www.hoelleinshop.com**



EL-FUELSTATION VON SMOKE-SYSTEMS

# Einmal voltanken, bitte

TEXT UND FOTOS:  
Kai Rangnau

Bedarfsorientiertes Handeln nennt man wohl den Werdegang zur Entwicklung der EL-FuelStation bei Smoke-Systems. FlugModell-Autor Kai Rangnau stellt das hochwertige Sprit-Betankungssystem vor.

Die Idee zur EL-FuelStation entstand 2023 auf dem Jet-Meeting Nitro Days in Österreich. Im Gespräch mit einigen Jet-Piloten wurde Gunter Zielke, Inhaber von Smoke-Systems, angesprochen, ob er eine Tankstation entwickeln könnte, die das Betanken der Jets kontrollierter, schneller, einfacher und sicherer machen würde. Nach kurzer Überlegung und gemeinsamer Erarbeitung der Anforderungen stand das Konzept. Es in ein funktionsfähiges Produkt umzusetzen, war die nächste Herausforderung.

Zunächst galt es, geeignete Komponenten auf dem Markt zu finden. Nach deren Auswahl und Umbau wurden eine Steuerplatine und die dazugehörige Software benötigt. Gut sechs Monate Entwicklungszeit sowie diverse Probeläufe waren bis zur Fertigstellung des Prototyps nötig. Als Vereinskamerad von Gunter Zielke bekam ich viel davon mit und durfte die Tankstation als Erster testen.

## Was man bekommt

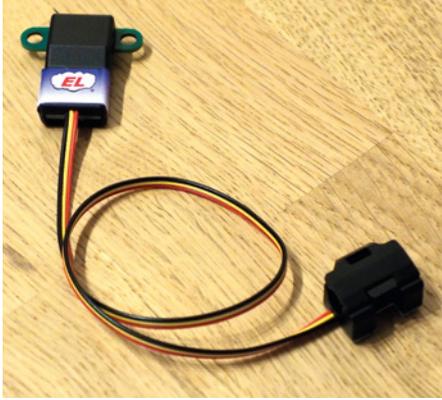
Die neue Tankstation von Smoke-Systems verspricht optimiertes Tanken. Sie eignet sich für Kerosin, Benzin sowie Diesel und kann verschiedene Tankarten, einschließlich Beutel tanks, befüllen. Geliefert wird sie in einem schlichten Karton, eingeschlagen in einem Samtbeutel. Das spritzwassergeschützte Gehäuse wiegt 550 g und liegt gut in der Hand. Ein Schlauchset ist nicht im Lieferumfang enthalten, kann aber optional bestellt werden. Jeder RC-Pilot von Spritbetriebenen Modellen besitzt meist eigenes Betankungsgeschirr, sodass nur die Anschlüsse gewechselt werden müssen.

Das optionale Schlauchset besteht aus einem durchsichtigen Spiralschlauch, einem Schlauch für den Anschluss an den Vorratskanister und einem Reduzierstück von 6,0 auf 4,0 mm. Alle Schläuche haben einen Innendurchmesser von 4,0 mm. Ein Überlaufsensor (FuelSwitch) ist ebenfalls optional

erhältlich. Zur Inbetriebnahme ist ein 2s- oder 3s-LiPo erforderlich. Ein XT-60-Stecker liegt bei. Mit einem 3s-LiPo kann die Betankung mit bis zu 1.000 ml pro Minute erfolgen und bei 2s sind es bis zu 800 ml pro Minute.

## Die Funktionen

Die EL-FuelStation bietet drei Betankungs-Modi: Automatik, Fuel-Switch und Manuell. Letzterer ist der Auslieferungszustand. Beim Einstecken des Akkus startet die EL-FuelStation automatisch und das Display zeigt alle wichtigen Informationen an: Modellname, Modus, Füllmenge des Vorratskanisters (grafisch und in Litern), Füllmenge des Modell tanks (grafisch), Richtungsanzeige, Akkuspannung und Pumpleistung in Prozent. Ein Ein-Aus-Schalter fehlt, stattdessen geht das Gerät nach zirka 60 Sekunden Nichtbenutzung in den Standby-Modus und nach drei Minuten sinkt der Stromverbrauch auf etwa 10 mA. Ein kurzer Druck auf die einzige Taste weckt die Tankstation wieder auf.



Optionales Zubehör ist der Fuel Switch, einem Überlaufventil für noch sichereres Betanken



Die komplette Steuerung und die Eingabe der Werte erfolgt über den Button und den Drehgeber



Oben zu sehen ist der Sensor zur Erfassung der ge- und enttankten Mengen



Rückseitig ist eine Halterung zum Einhängen am Tankkanister eingelassen



Die EL-FuelStation wird einzig mit einem Taster und einem Drehknopf bedient. Durch Drücken des Drehknopfs erreicht man das Einstellmenü. Hier können das gewünschte Modell aus den zehn freien Modellspeichern, die Sprache (deutsch/englisch), die Maßeinheit (l/ml oder Gal/Oz) und die Größe des Vorratskanisters eingestellt werden. Im Modellspeicher lassen sich individuelle Parameter wie Tankgröße, Pumpgeschwindigkeit und Betankungsmodus festhalten.

Voreingestellt ist der Manuell-Modus. Die Pumpe startet im Softanlauf mit der im Modellspeicher eingestellten Geschwindigkeit, die über den Drehknopf manuell verändert werden kann. Hat die Pumpe die voreingestellte Menge in den Tank gefüllt, stoppt sie automatisch. Zum manuellen Entleeren des Modells wird der Taster für 3 Sekunden gedrückt gehalten, der Tank entleert und der Sprit zurück in den Kanister gefüllt – die Menge wird auf dem Display angezeigt.

Auch im Automatik-Modus wird der Modelltank automatisch mit der im Modellspeicher eingetragenen Menge gefüllt. Zunächst entleert die EL-FuelStation den Modelltank vollständig. Dann startet die Betankung mit der eingestellten Geschwindigkeit. Bei etwa 90% der Tankgröße stoppt die

Pumpe kurz und betankt dann mit geringerer Geschwindigkeit weiter, um Schaumbildung zu reduzieren. Die Pumpe stoppt automatisch, wenn die eingestellte Menge erreicht ist. Ein Abbruch der Betankung ist jederzeit durch Druck auf den Taster möglich. Bei einem Überdruck von zirka 1,2 Bar stoppt die Pumpe selbständig.

### Extra

Der Überlaufsensor (FuelSwitch) ist ein optionales Zubehör und wird am Überlauf des Modelltanks befestigt. Es erkennt den Tanküberlauf. Nach Einstellung des Modus FuelSwitch im Modellspeicher startet der Tankvorgang durch Drücken der Starttaste. Die Pumpe stoppt automatisch, wenn der Tank voll ist, und saugt den Überlaufschlauch leer. Der Pumpvorgang kann auch jederzeit durch Druck auf den Taster gestoppt werden.

Natürlich hat mich interessiert, wie genau die Pumpe arbeitet und ich habe mal die Differenz zwischen Betanken und Entleeren mit einem Messbecher gecheckt. In der Praxis ergaben sich Abweichungen von Füllmengen unter einem Prozent. Das entspricht auch der Toleranz von +/- 10 ml auf 1.000 ml, die Smoke-Systems angibt. Klasse finde ich auch, dass das Tanken Software-gesteuert Blasenbildung verhindert. Ich bin mit Ergebnis und Bedienung rundum zufrieden. ■

## Technische Daten

EL-FuelStation von Smoke-Systems

Preis:	439,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.smoke-el.de
Gewicht:	550 g
Abmessungen:	220 x 120 x 100 mm
Spannung:	6 bis 12 V
Strom:	max. 2A
Kraftstoffe:	Kerosin, Diesel, Benzin, Methanol
Schutzklasse:	IP42

### Testmuster-Bezug

Zubehör



## Mein Fazit

Mit der EL-FuelStation erhält der ambitionierte Modell-Pilot eine innovative Tankstation. Ergonomie, Funktion und Bedienung sind perfekt vereint. Die EL-FuelStation bietet einfaches und sicheres sowie kontrolliertes Tanken und erfüllt alle Anforderungen in Bezug auf Service und Genauigkeit.

*Kai Rangnau*

**Zehn Modellspeicher stehen zur Verfügung. Gezeigt werden die eingefüllte, die entnommene sowie die noch im Kanister befindliche Spritmenge und der Betriebsmodus**

PIPERLE VON CNC HAGER

# Klassiker der Lüfte

Es gibt kaum einen Modellflugplatz in Deutschland, so die kühne Behauptung, der noch kein Piperle gesehen hat. Mit einem Speed 400 mit Getriebe und NiCd-Zellen war das Piperle, das von Grüner CNC hergestellt und von Höllein vertrieben wurde, nicht üppig, aber ausreichend motorisiert. Nun wird diese kleine Legende von CNC Hager gefertigt und ist mit der „V2“ auch modernisiert worden. FlugModell-Autor Klaus Bartholomä hat sich den Bausatz genauer angesehen.

TEXT UND FOTOS: *Klaus Bartholomä*



**S**chon seit vielen Jahren schwirrt das Piperle in meinem Kopf umher, aber irgendwie wollte es nie klappen mit uns beiden. Zu viele andere Projekte, zu viele Flausen, die unbedingt sofort in die Tat umgesetzt werden mussten, all das verhinderte unsere nähere Bekanntschaft über lange Zeit. Wer kennt das nicht? Aber dann geschah es, beim Weihnachtsfliegen unserer Fliegergruppe im Kollegenkreis hatte einer ein Piperle dabei. Es war etwas bockiger Wind, aber das Piperle schlug sich hervorragend und so war es kaum verwunderlich, dass das Piperle-Feuer sich noch am selben Tag beim Wintergrillen am Lagerfeuer wieder lichterloh entfachte. Die bessere Hälfte musste nicht mehr überzeugt werden, das geschah bereits am Lagerfeuer, also wurde noch am selben Abend die

Höllein-Seite geöffnet und stramm nach dem Piperle gesucht. Die Enttäuschung war groß, als ich feststellen musste, dass es aus dem Programm genommen wurde. Aber das Internet ließ mich auf die Firma CNC Hager aus dem nördlichen Bayern stoßen, die die kleine Legende nun von Höllein und Grüner CNC übernommen und sogar verbessert hat.

## Alles neu?

Nein, ganz bestimmt nicht, denn das bewährte Konzept des Piperle wurde bewusst beibehalten. So darf sich der Pilot auch weiterhin auf ein robustes kleines Flugzeug freuen, das auch bei etwas Wind noch eine gute Figur macht und völlig unkritische Flugeigenschaften aufweist. Auch die sehr präzise ausgeführte Fräsarbeit wurde beibehalten, sodass

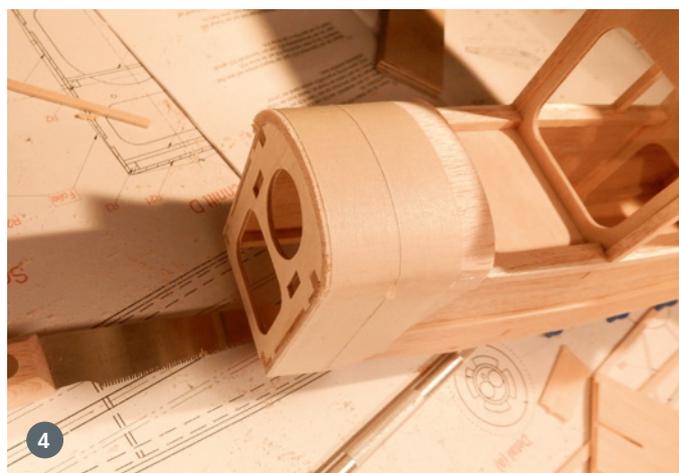
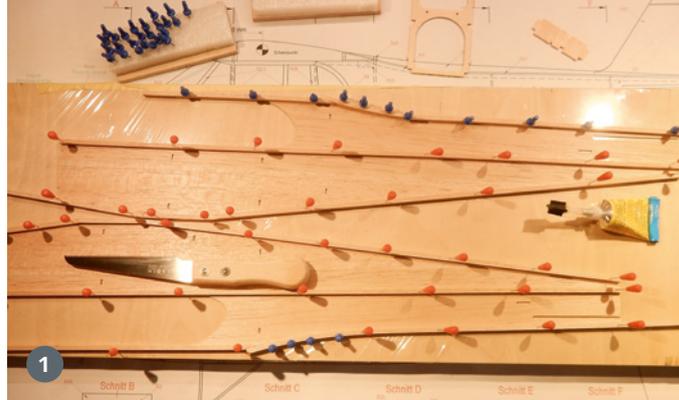
weiterhin kein Abbrand weggeschliffen werden muss und sich die Einzelteile des Baukastens sehr präzise zusammenfügen lassen. Die guten Gene sind also erhalten geblieben und das, obwohl der ohnehin schon attraktive Preis des Baukastens stabil geblieben, ja in jüngster Zeit sogar gesunken ist. Für 79,90 Euro ist der Baukasten aktuell zu haben, zusätzlich benötigt man lediglich die RC-Komponenten, den Antrieb, die Folie und Räder. Alles andere ist in diesem attraktiven Preis schon inkludiert. Und das Beste ist, den Bauspaß gibt es kostenlos obendrein.

Die größte Änderung der „V2“ ist der pfiffige gemachte Motorträger. Er ist natürlich an moderne BL-Motoren angepasst, denn den Speed 400 kennt

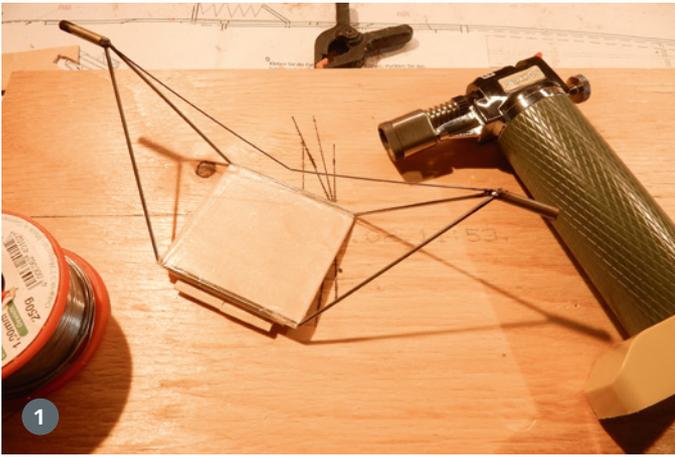


die Modellfluggemeinde heute nicht mehr. Das haben andere Flugzeuge auch, aber beim Piperle V2 ist der Motorträger so konzipiert, dass er in der Länge variiert werden kann. Je nach Baulänge des verwendeten Motors, kann der Träger weiter aus dem Rumpf gezogen oder in ihn hineingeschoben werden, um die Einheit aus Motor und Motorträger an die Länge der Motorhaube anpassen zu können. Das habe ich bislang noch bei keinem Modell gesehen und es ist extrem praktisch. Den Seitenzug kann man dabei auch gleich mit einstellen. Der Sturz ist eingebaut. Die Motorhaube wird praktischerweise direkt am Motorträger angeschraubt, sodass ich mich am Ende sogar dazu entschieden habe, ihn nicht zu verkleben, um später für Wartungszwecke besser an die Befestigungsschrauben des Motors heranzukommen.

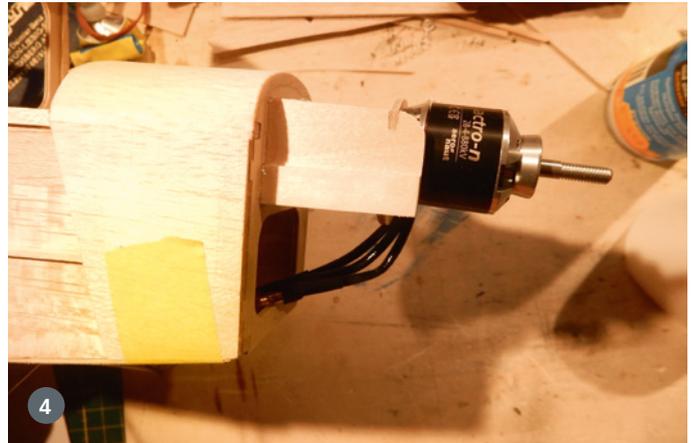
Natürlich ist das von der Unterseite zu öffnende Akkufach in seiner Größe an moderne LiPo-Akkus angepasst worden, denn NiCd-Akkus hat heutzutage kaum noch jemand im Flugeinsatz. Neben ein paar kleineren Vereinfachungen im Aufbau des Modells gibt es nun auch getrennt angesteuerte Querruder.



- 1) Auf der Innenseite der Rumpfseitenbeplankung werden Verstärkungen aufgebracht. 2) Aufgrund der methodischen Bauweise ist der Rohbau des Rumpfs sehr schnell erstellt.
- 3) Die Spanten im Heck werden erst eingeklebt, wenn die Verklebungen der vorderen Spanten ausgehärtet sind.
- 4) Das Balsaholz muss gut gewässert werden, um es ohne Bruch um die Spanten biegen zu können



1) Das Fahrwerk wird mittels Glasfaser und Epoxidharz an seiner abnehmbar gestalteten Grundplatte befestigt und vor Ort weich gelötet. 2) Die Flügel entstehen klassisch auf dem Bauplan



3) Das ist bemerkenswert: ein variabler Motorträger. 4) Das hat zum Vorteil, dass der Träger nur verschraubt und nicht verklebt werden muss, was das Ganze sehr flexibel macht

Insgesamt wird dadurch Gewicht eingespart, Präzision an den Ruderklappen gewonnen und die Möglichkeit eröffnet, die Querruder zur Landung hoch zu stellen, um den Landeweg zu verkürzen, oder nach unten zu stellen, um langsamer fliegen zu können. Das sind alles keine bahnbrechenden Neuerungen, aber das Modell ist damit auf den aktuellen Stand der Technik gebracht und braucht sich nicht hinter anderen Modellen ähnlichen Typs, aber neueren Datums zu verstecken, ohne dabei die bewährten guten Eigenschaften zu verlieren. Eine sehr gelungene Produktpflege, wie ich meine.

**Alles bewährt!**

Der kleine Baukasten ist sorgfältig gepackt, sodass die vielen Balsabrettchen und die wenigen Sperrholzteile unbeschadet beim Kunden ankommen. Drähte, Klarsichtfolie für die Fenster, die tiefgezogene Motorhaube, ein Tütchen mit Kleinteilen und eine gut gemachte Bauanleitung im A5-Format sowie großformatige und farbig gedruckte Pläne vervollständigen den guten ersten Eindruck. Dieser Eindruck wird beim Bauen des Modells auch nicht

enttäuscht, denn der Bau flutscht mit der Anleitung und dem Plan wie von selbst. Auch ein weniger geübter Modellbauer sollte damit gut klarkommen.

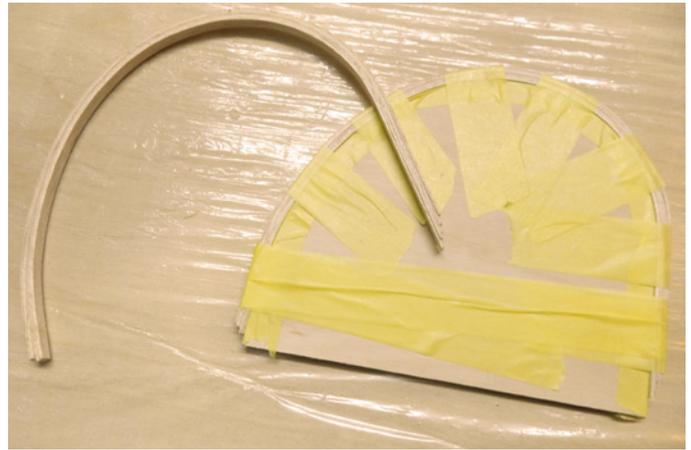
Der Rumpf wird als Kastenrumpf aufgebaut und die Tragflügel in Rippenbauweise mit beplankter D-Box. Die Leitwerke bestehen aus Balsabrettchen und entstehen, wie der Flügel auch, direkt auf dem mit Folie abgedeckten Bauplan. Nachdem ich ein erfahrener Modellbauer bin, habe ich mir natürlich einige Verbesserungen ausgedacht, die, das muss ich leider zugeben, nicht alle besser waren, als die Baukastenlösung. Die gravierendste, nicht so gute Verbesserung war das Weglassen der Beplankung des Rumpfrückens. Die Idee dahinter war, im Heck Gewicht zu sparen, um vorne weniger Gewicht zum Auswiegen zu benötigen. An sich ein guter Gedanke, nur fehlte dem Rumpfgurt auf dem Rücken des Rumpfs die unterstützende Kraft, wodurch er schon beim Bau mehrfach brach. Der Robustheit zuliebe habe ich meine Verbesserung mit viel Aufwand wieder rückgängig gemacht. Am

Rumpfboden hingegen kann die Beplankung zumindest im hinteren Teil ohne Nachteile weggelassen werden.

Eine echte Verbesserung hingegen ist meine Änderung des Fahrwerks. Ich habe es abnehmbar gestaltet, was den Zugang zum Innenraum deutlich verbessert und den Einbau des Empfängers sehr erleichtert. Diese Änderung ist sehr leicht möglich, indem die Fahrwerksplatte hinten mit einer Lasche versehen wird, die in den dahinter liegenden Spant eingreift und vorne habe ich zwei Kunststoffschrauben verwendet, um es sicher am Rumpf zu befestigen. Zudem habe ich auf die Montage der Räder mittels Sprengringen verzichtet. Die dem Baukasten beiliegenden Sprengringe sind zwar leichter als klassische Stellringe, aber die Räder müssen demontiert werden, wenn man die Schwimmer montieren möchte und das ist mit Stellringen deutlich einfacher. Und weil mein Modell unbedingt später mal Schwimmer bekommen soll, habe ich gleich noch den Rumpfboden an der Stelle, an der später das hintere Schwimmergestänge montiert wird, mit



Das Anpassen der Motorhaube verlangt etwas Übung, dafür passt sie später perfekt



Laminieren der Randbögen aus dünnen Balsastreifen – das ist leicht und stabil



Ein sehr schmucker Rohbau entsteht aus dem Piperle-Bausatz



Mit einem 3s-LiPo-Setup ist das Piperle von CNC Hager ideal motorisiert

ein wenig Sperrholz verstärkt, damit ich das Gestänge dort festschrauben kann. Serienmäßig ist vorgesehen, es nur mit etwas Klebefilm zu befestigen, was zwar wieder eine sehr leichte Lösung ist, aber keine schöne.

### Individuelle Lösungen

Auch an den gut gemachten Flügeln habe ich eine kleine Änderung vorgenommen. Ich wollte gerne eine knackige Querruderwirkung haben, auch wenn sie nicht pipertypisch ist. Das gelingt sehr einfach, indem ich die Querruder einfach länger aus der Endleiste herausgetrennt habe, als es der Bauplan vorsieht. Das Ziel wurde erreicht, mein Piperle ist um die Längsachse dadurch sehr agil geworden. Zudem versprach ich mir durch gleichzeitiges Hoch- beziehungsweise Runterfahren der Querruder, die Flugeigenschaften zu verändern. Eigentlich wollte ich noch die Flügel teilbar gestalten, um das Packmaß des Modells zu verkleinern. Ich habe aber dann doch davon abgesehen, weil der Eingriff in die Struktur erheblich gewesen wäre, was die Optik des tollen Modells gestört

hätte. So habe ich mich lediglich darauf beschränkt den grünen Multiplex-Stecker für die elektrische Verbindung fest im Flügel zu verkleben, damit der Aufbau des Modells schneller geht.

Der besondere Reiz beim Bau eines Baukastens liegt zum einen in der Möglichkeit, Veränderungen nach eigenem Gusto vornehmen zu können und das Modell so an die eigenen Gewohnheiten und Anforderungen anzupassen. Zum anderen liegt er darin, dass man die Optik des Modells individuell gestalten kann. Pipergelbe Pipers gibt es zu Genüge, das wollte ich auf keinen Fall, auch wenn ich das typische Pipergelb sehr schön finde. Die Originale gibt es in den unterschiedlichsten Farbgebungen und so sind auch meine Pipermodelle alle unterschiedlich gestaltet. Mein Piperle sollte sich optisch an das attraktive und farbenfrohe Outfit der D-EGWH, die auf dem Titelbild des Buchs von Volker K. Thomalla abgebildet ist, anlehnen. Mein Modellbauhändler ist so nett und verkauft mir die Oracover Bügelfolie auch gerne in Kleinmengen, sodass sich die bunte Farbgestaltung

### Technische Daten

Piperle V2 von CNC Hager	
Preis:	79,90 Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	<a href="http://www.cnc-hagershop.de">www.cnc-hagershop.de</a>
Spannweite:	1.074 mm
Länge:	680 mm
Gewicht:	591 g ohne Akku
Flächeninhalt:	16 dm <sup>2</sup>
Motor:	actro-n28-4-880 von aero-naut
Regler:	actrocon 30A von aero-naut
Propeller:	8 x 8 Zoll, APC
Akku:	1.300 mAh, Lemon-RC
<b>Servos</b>	
Höhenruder:	HV06 von Cha-Servo
Seitenruder:	HV06 von Cha-Servo
Querruder:	2 x HV06H von Cha-Servo
Empfänger:	Multiplex RX-5 light

### Testmuster-Bezug





## Mein Fazit

Sicherlich gibt es langsamer fliegende Piper-Modelle als das Piperle. Und sicherlich gibt es auch welche, die besser vorgefertigt oder gar fertig gebaut sind. Aber das Piperle ist legendär und das gibt es nicht so oft. Legendär wegen der super tollen Passgenauigkeit der Einzelteile, einzigartig, weil man ein ganz individuell gestaltetes Flugzeug aus dem Baukasten machen kann und aufregend, weil man mit ihm alles in der Luft machen kann, was man möchte. Hagers Piperle V2 ist einfach spitze.

*Klaus Bartholomä*



**Für besseres Rollverhalten wurde ein Spornrad montiert und für die bessere Optik die Abspannung des Höhenleitwerks**



**Der Akku findet seinen Platz im großzügig dimensionierten Akkufach**



**Die Befestigungsschrauben des abnehmbaren Fahrwerks und dessen Gummifederung**

hinsichtlich der Kosten im Rahmen bewegt. Hinsichtlich des Aufwands ist natürlich mehr Zeit ins Bügeln zu investieren, als bei einer einfarbigen Bespannung.

Motorhaube und Flächenstreben wurden lackiert und so stand mein Piperle nach dem Einbau der Cha-Servos und des aero-naut-Antriebs bald fertig auf der Werkbank und erfreute mich schon alleine beim Anblick. Nur die fehlende Motoratruppe störte mich, aber dafür findet sich vielleicht noch irgendwann eine Lösung. Beim Einbau des Seitenruders habe ich dann kurzerhand noch ein lenkbares Spornrad eingebaut, das die Rolleigenschaften am Boden gegenüber dem serienmäßigen festen Spornrad verbessern sollte. Jetzt nur noch den Schwerpunkt auf die im Plan angegebenen 50 mm einstellen, was durch Verschieben des Akkus ganz leicht gelingt, danach ist das Piperle flugbereit.

## Nur Fliegen ist schöner

Das gilt beim Piperle ganz besonders. Der Bau des Modells ist schon eine besondere Freude, aber das Fliegen ist nochmal besser. Mein erster Start war ein wenig holprig, denn das Fahrwerk hatte sehr viel Vorspur. Hoppelnd ging es über die Asphaltpiste bis zum Startpunkt und dann wurde Gas rein geschoben, die Fuhre setzte sich immer noch hoppelnd und wenig spurtreu in Gang, dann ein Haken nach links und schwuppdwupp war mein Piperle in seinem Element und flog flott davon. In der Luft durfte ich ein lebendiges Flugmodell erleben. Oha, und wie lebendig. Zackige Reaktionen auf alle Ruder und die üppige Motorleistung, garniert mit einer Prise böigem Wind, sorgten für einen wenig entspannten, aber gepfefferten Erstflug. Aber wir beide gewöhnten uns schnell aneinander und so zeigte mein Piperle schon beim Erstflug ein völlig unproblematisches Abrissverhalten, was für die erste Landung auf der schmalen Asphaltbahn wichtig ist. Der Flug endete mit ähnlicher Hoppelei wie der Start und so war klar, einen zweiten Flug gibt es nicht, bevor das Fahrwerk nicht in Ordnung gebracht ist.

Für den zweiten Flug wurde die Vorspur vollständig beseitigt, die Räder stehen nun parallel zur Flugrichtung, was das Hoppeln auf Asphalt vollständig behob. Auch den etwas harten Gummi, der die Federung für meine Begriffe zu straff gemacht hat, habe ich gegen einen weicheren Gummi ausgetauscht, wodurch das Rollverhalten meines Piperle nun vorbildlich geworden ist. Beim Starten hat es aber noch immer die Tendenz, nach links auszubrechen – eine Eigenart von Taildraggern, die eben mit behutsamem Umgang mit dem Gasknüppel und gefühlvollem Aussteuern mit dem Seitenruder liebevoll behandelt werden möchten. Das ist für mich das Salz in der Suppe beim Piperfliegen und ich liebe es auch bei meinen anderen Pipers. Gas rein und losfliegen kann ja jeder und ist völlig langweilig. In der Luft zeigte sich das gleiche Bild wie zuvor, nur war ich diesmal auf den Rodeo-Ritt gefasst und hatte mich mit reichlich Expo auf allen Rudern darauf vorbereitet. Das zähmte die Fuhre schon deutlich und erster entspannter Flugspaß stellte sich ein. Sicherlich ist ein Piperle ein sehr gutmütiges und zahmes Fluginstrument, nicht aber, wenn man, wie ich, die Ruderausschläge entgegen der Anleitung auf „Maximum-was-geht“ einstellt und die Querruder über die ganze Spannweite vergrößert hat. In diesem Fall bekommt man ein immer noch gutmütiges Piperle, das aber alles andere als zahm fliegt. Es muss dann eben anders gebändigt werden, aber genau das wollte ich ja.



## Das Piperle ist ein Klassiker im Modellbau und die Version 2 ist im Detail nochmal besser geworden

Also noch mehr Expo, den Höhenruder-ausschlag auf die Herstellerangabe reduziert und schon geht es auch handzahn, wenn man möchte. Und wenn man nicht möchte, dann greift man voll in die Knüppel und es gelingen Turns um die Flügelspitze, Loopings mit gefühlten 2 m Durchmesser und Rollen mit einer Rollrate, die auch einem Pürrierstab gut zu Gesicht stehen würde. So macht mein Piperle riesig Spaß, so durfte es nun schon viele Sonntage auf mein Flugfeld und mit mir die Natur genießen. Fürs besonders langsame Wiesencruisen stelle ich die Querruder um 5 mm nach unten und die minimale Fluggeschwindigkeit reduziert sich nochmal deutlich. Fast ohne Motorgeräusch zieht mein Piperle dann präzise seine Bahnen und die Farben leuchten in der Abendsonne. Glück kann man kaum größer schreiben und das mit einem so kleinen Flugzeug, ein Piperle eben!

### Flott, die Kleine

Manchmal erliegt man seinen Instinkten und gibt einfach Vollgas. Das, was man dann erleben darf, ist so gar nicht Piper-like und gemütlich. Das Adrenalin schießt in die Adern, die Geschwindigkeit steigt, nicht ins Unermessliche, aber doch deutlich, und es kommt sehr viel Leben in mein kleines Flugzeug. Klar, ein Jet wird nicht aus meinem Piperle, aber mir genügt die Geschwindigkeit. 50 m senkrecht geht es hoch und der Turn ist noch immer eng, wenn man mag, dank vollem Seitenruderausschlag. Senkrecht nach unten, kein Problem, gerne auch mit Vollgas und wenn man möchte, dann darf man zum Abfangen auch gerne das Höhenruder schlagartig zum Bauch ziehen. Da ächzt nichts im Gebälk und, was noch viel wichtiger ist, es reißt auch keine Strömung ab, sondern das Piperle macht einfach brav einen Abfanghaken. Sieht lustig aus, ist völlig untypisch für diesen Flugzeugtyp, macht aber trotzdem Spaß.

Nicht so begeistert ist mein Piperle vom Rückenflug. Hier verlangt es nach herzhaftem Einsatz von Tiefenruder. Das macht aber nichts, denn bei noch mehr Tiefenruder ist auch ein Außenlooping drin und wenn wir ihn nur halb fliegen, dann haben wir ja auch wieder eine normale Fluglage. Aber was ist schon normal bei einem solchen Modell – der Messerflug vielleicht? Ja, der ist normal, für mich jedenfalls, und er will mit allen Rudern gesteuert werden. Querruder, na klar, Seitenruder nicht zu knapp, eine Prise Tiefenruder dazu und mein Piperle zieht schnurgerade mit Vollgas am Himmel entlang. Alles, was mit klassischem Kunstflug zu tun hat, kann mit dem Piperle an den Himmel gezaubert werden. Mit Sicherheit fliegt es nicht so präzise wie ein F3A-Bolide und ganz bestimmt werde ich niemals einen Wettbewerb mit dem kleinen Modell gewinnen. Aber Spaß haben, das kann ich mit meinem Piperle und das nicht zu knapp – gerne bis zu sieben Minuten lang mit einer Akkuladung.

Besonders erfreut bin ich über die Offroad-Eigenschaften meines Piperle. Es ist kein STOL-Flugzeug mit Buschfliegerzertifikat, aber mit den 65er-Rädern kann es auch von einer holprigen Wiese mit Maulwurfshügeln starten und auch das Landen gelingt in diesem Terrain sehr gut. Manchmal endet die Landung mit einem Kopfstand, aber nur wenn gerade ein Maulwurfshügel in den Weg springt. So kann ich dem Piperle echte Nehmerqualitäten attestieren, denn bei all den Eskapaden, die dieses kleine robuste Modell mit mir durchgemacht hat, gab es nicht einen einzigen Schaden. Alles funktioniert noch wie am ersten Tag und auch nach sehr vielen Flügen wird es uns beiden niemals langweilig auf meiner Fliegerwiese. Oder vielleicht noch ein wenig Wasserfliegen? Na klar, auch das geht mit dem Piperle, aber das ist eine andere Geschichte! ■

# PAF

**FOX**  
4m ARF GFK/Styro/Abachi  
He-162 Salamander  
Bausatz GFK/Styro/Abachi, 1,5m ab 60N

**JETCO (XL)** 150 cm (200 cm)  
Bausatz GFK/Styro/Abachi,  
Elektro & Turbine ab 40 N(80 N)

**Box-Fly**  
TrainerF-Schiepper,  
2,2 m/2,6 m, ab 20/40 ccm,  
Bausatz Sperrholz/Styro/Abachi

**GRACIA/GRAFAS**  
auch mit  
Kreuzleitwerk  
3,07 m / 3,52 m  
ARF GFK-Rumpf,  
Rippenfläche

Peter Adolfs Flugmodelle  
50374 Ertstadt · Eifelstraße 68  
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98  
www.paf-flugmodelle.de

**www.1fachpizza.de**

**Pizza**  
Tolle Ideen für mehr  
Pizza-Vielfalt

**Pizza**  
Grill & Fleisch  
Outdoor-Ofen

**Pizza Calcio**

**2 Ausgaben  
für 6,90 Euro**  
Im Schnupper-Abo  
testen

ZUBEHÖR VON FLORIAN SCHAMBECK LUFTSPORTTECHNIK

# Nützliche Helfer

Neben Segelflugmodellen bietet Florian Schambeck seit vielen Jahren auch perfekt auf diese abgestimmte Antriebe sowie überaus nützliches und durchdachtes Zubehör an – insbesondere für Großsegler. Drei Produkte aus dem Bereich Zubehör testete FlugModell-Fachautor Markus Glökler ausführlich in der Praxis: Tablet-Halter, Schleppkupplung und Winkelstecker.

**TEXT UND FOTOS:** Markus Glökler

**A**ls erstes Produkt möchte ich den Tablet-Halter für das GPS-Triangle-Fliegen vorstellen. Dieser Halter sorgt dafür, dass ein zur Navigation notwendiges Handy oder Tablet am Fernsteuersender so weit oben im Blickfeld angebracht wird, dass während der Flugaufgabe immer wieder mal ein Blick aufs Display riskiert werden kann. Herzstück des Halters ist ein Viereckprofil mit 400 mm Länge. Im oberen Bereich ist eine Platte angebracht, an der man das jeweilige Anzeigegerät befestigt. Ganz unten gibt es eine Halteplatte, welche

mit der Senderaufnahme verschraubt wird. Durch seitliche Ausfräsungen im Vierkantprofil kann ein Großteil der Verbindungskabel im Inneren des Halters verlegt werden, was für eine gute Übersichtlichkeit sorgt. Gerade Piloten, die oft alleine trainieren und nicht jedes Mal ein Stativ am Platz aufbauen möchten, werden den Halter sehr schnell zu schätzen wissen.

## Details Tablet-Halter

Im Lieferumfang befinden sich der eigentliche Halter sowie Schrauben

und Muttern für die Befestigung am Sender, aber auch Klettunkte und Kabelbinder, um das Telemetrie-Equipment mitsamt Kabeln zu befestigen. Die Konstruktion sieht vor, dass der Tablet-Halter an einem der beiden Aufnahmebügel für die Senderbefestigung angeschraubt wird. Deshalb ist es auch wichtig, bei der Bestellung anzugeben, ob der Halter links oder rechts angebracht werden soll.

Die Fixierung des Halters erfolgt über zwei Verschraubungen. Da sich die



Senderaufnahmebügel aber für gewöhnlich nach vorne umklappen lassen, muss sich der Halter auch noch zusätzlich auf dem Sendergehäuse oder am Senderpult abstützen. Da dieser Abstand zur Auflagefläche je nach Senderfabrikat unterschiedlich ist, muss hier eine Anpassung in Eigenregie erfolgen. Damit das Befestigungsblech nicht direkt auf dem Sender aufliegt, gibt es ein passendes Gummiteil zur Dämpfung.

Die eigentliche Montage braucht keine fünf Minuten. Der Senderbügel wird mit

Malerkrepp beklebt, die Halterung positioniert und die beiden Bohrungen werden von der Halterung auf den Senderbügel übertragen. Jetzt noch die beiden Löcher bohren und die Schraubbefestigung am Bügel anbringen. Je nach Einbausituation kann es notwendig werden, das Halteblech im Bereich der Auflage zum Sender etwas anzupassen. Um die Tablet-Halterung am Sender anzubringen, löst man die beiden Rändelmuttern, fädelt die Tablet-Halterung seitlich auf die Schrauben auf und zieht die Muttern von Hand an.

## Technische Daten

Zubehör von Schambeck Luftsporttechnik

Bezug: Direkt

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

Preise: Tablet-Halter: 122,50 Euro

Schleppkupplung V3: 85,99 Euro  
(ohne Servo)

Kompakt-Winkelstecker: 64,90 Euro

### Testmuster-Bezug

Zubehör



1) Im unteren Bereich sorgt die Befestigungsplatte dafür, dass man den Halter an einem Bügel vom Sender oder Senderpult festschrauben kann. 2) Die obere Platte ist groß genug, um ein Smartphone oder kleineres Tablet sicher aufzunehmen. 3) Der Tablet-Halter hat sich als sehr komfortabel beim Training für das GPS-Triangle erwiesen – hier mit Jeti-Pultsender. 4) Durch das Hohlprofil lässt sich ein Großteil der Verkabelung innen verlegen. Hier werden die Telemetriedaten vom Atom-Sender direkt abgegriffen und zum Snipe weitergeleitet. 5) Der Snipe wird für bestmöglichen Empfang quer am Tablethalter befestigt. Durch die Platzierung direkt unterhalb des Smartphones ist der direkte Zugriff möglich

## Praxiserfahrungen

Im Praxisbetrieb zeigen sich dann zwei Dinge. Wer die Tablet-Halterung direkt am Senderbügel befestigt und kein Senderpult nutzt, der muss auf das Gewicht am oberen Ende der Halterung achten. Dann ist es besser, ein etwas größeres Handy statt eines kleinen Tablets zu nutzen. Ansonsten wandert der Schwerpunkt der gesamten Einheit zu weit nach vorne und beim Abstellen am Boden neigt das Ganze dazu, nach vorne zu kippen.

Wer ein Senderpult nutzt, der hat zwei Vorteile. Zum einen ist die Kippneigung

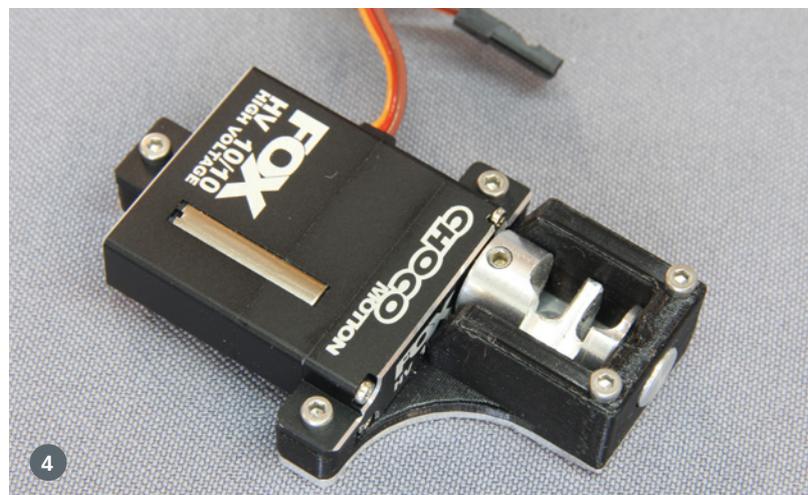
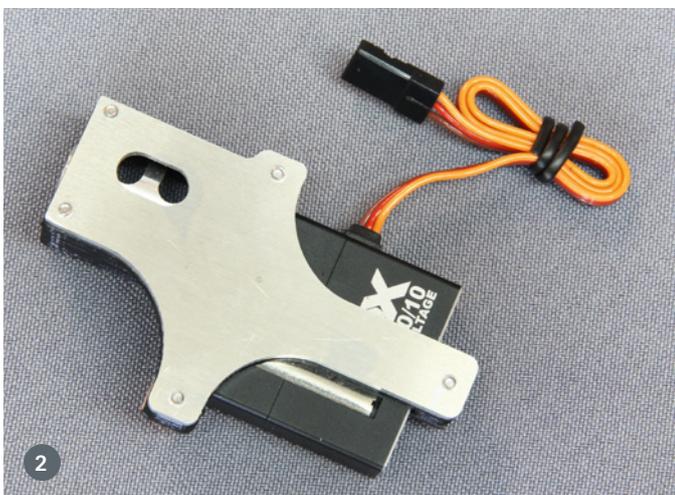
geringer, und die Halterung verträgt oben mehr Gewicht, weil die Aufhängungsbügel etwas weiter vom Senderschwerpunkt entfernt sind und damit den Hebelarm verringern. Zum anderen ist der Abstand der Tablet-Halterung im unteren Bereich weiter von den Knüppelaggregaten entfernt, was das Steuern noch etwas angenehmer macht.

Für das GPS-Triangle-Training in der Light-Klasse mit dem Atom-Sender von PowerBox-Systems hat die Tablet-Halterung sehr gute Dienste geleistet. Damit ist es möglich, jederzeit und ohne Helfer alle relevanten GPS-Triangle-Daten im

Blick zu haben, ohne den Sichtkontakt zum Modell für längere Zeit zu unterbrechen. Aber auch an einer DC-r6 II von Jeti ließ sich der Halter problemlos befestigen und nutzen.

## Kompakte Kupplung

Die neue Kompakt-Schleppkupplung V3 wurde entwickelt, um in der Rumpfschnauze eine absolut sicher funktionierende Kupplung möglichst platzsparend unterzubringen. Erhältlich sind zwei Varianten: einmal unmontiert und einmal vormontiert, bei der verschiedene Servotypen zur Auswahl stehen. Die Basis bildet immer ein 10-mm-Servo



1) Die Halterung ist Schwerpunkt-optimiert ausgeführt, sodass kein Abkippen des Senders zu befürchten ist. 2) Eine Grundplatte aus Aluminium bildet die Basis für die Kompakt-Schleppkupplung. Sie wird später direkt mit dem Rumpf verklebt. 3) Der Winkel-Kompaktstecker wird mit den passenden Gegensteckern für Regler und Akku geliefert. 4) Der Schlepphaken sitzt direkt auf der Abtriebsachse des Servos, sodass eine gute Kraftübertragung gewährleistet ist

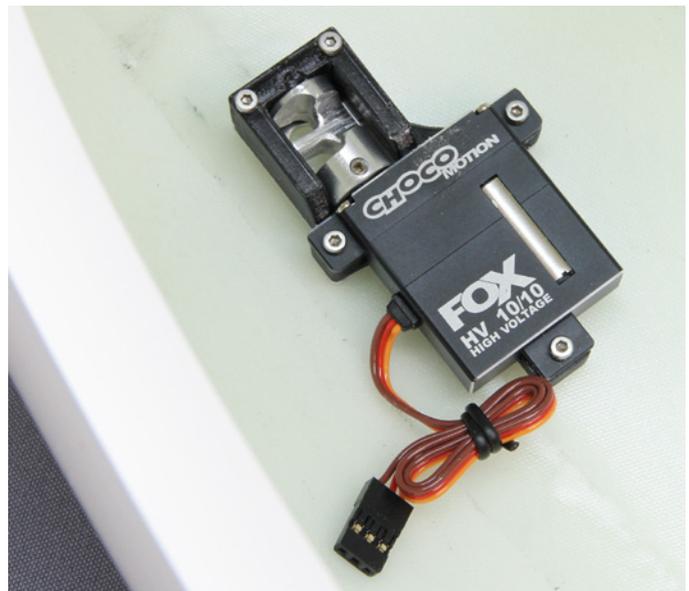
für die liegende Montage. Es kommen wahlweise LV- oder HV-Servos von KST oder auch von Chocomotion zum Einsatz. Montiert wird die Kupplung auf einer 2-mm-Alu-Platte. Darauf wird ein 3D-gedruckter Halter aufgeschraubt, der einerseits das Servo aufnimmt, aber auch das Gegenlager für die eigentliche Kupplung bildet. Das Kupplungselement selbst ist aus hochfestem Aluminium gefräst und bildet eine sehr stabile Nase, an der später die Nylonschleufe aufgenommen wird. Da das Schleppseil direkt im Drehpunkt des Servoantriebs aufgenommen wird, kann die volle Servokraft genutzt werden, um jederzeit und auch unter Last auszuklinken. Die Kupplung ist für Segler bis 15 kg freigegeben und kann beispielsweise auch Überkopf im Rumpfrücken von Schleppmodellen eingebaut werden.

Um die Kupplung einzubauen, wird die Alu-Platte einfach großflächig mit dem Rumpf verklebt. Ist der Rumpf an der betreffenden Montagestelle nicht ausreichend stabil, kann dieser Bereich mit einer Zwischenplatte verstärkt werden. Im Anschluss daran wird dann der Durchbruch für das Schleppseil hergestellt. Je nach Einbausituation kann dieser längs oder quer zur Rumpfunterseite erfolgen. Für die Funktion der Kupplung spielt dies keine Rolle.

### Winkelstecker mit 80-A-Sicherung

Beim dritten Zubehör in der Runde handelt es sich um eine elektrische Verbindung, die das Bindeglied zwischen dem Akku und dem Regler darstellt. Ganz konkret wurden hier mehrere Funktionen in einem Bauteil vereint. Auf der einen Seite enthält der Winkelstecker eine 80-A-Sicherung, welche dafür sorgt, dass bei einer Funktionsstörung und den damit einhergehenden hohen Strömen der Akku vom Regler getrennt wird. Das reduziert die Gefahr von Folgeschäden oder den Modellverlust.

Weiterhin besitzt der Winkelstecker mit Sicherung noch weitere Vorteile. Neben der Verwendung des überaus beliebten XT90-Stecksystems ist der Anschlussstecker für den Akku durch sein separates Gehäuse fest mit dem Flugzeugrumpf verbunden, auf der anderen Seite sitzt der eigentliche Steckkontakt aber weit genug vom Rumpfboden entfernt, um den Akkuanschluss sehr komfortabel ein- und ausstecken zu können. Nicht zuletzt ist im Bauteil auch noch eine Antiblitzfunktion integriert, falls Regler zum Einsatz kommen, welche diese Funktion nicht implementiert haben. Überstromsicherung, Antiblitzfunktion sowie einfaches Ein- und Ausstecken des Antriebsakkus und das alles in einer kompakten Einheit, besser geht es nicht. ■



Ob man die Kupplung längs oder quer einbaut, spielt keine Rolle – sie muss nur mit ausreichend Kraftschluss zum Rumpf montiert werden



Durch den Abstand des Steckergehäuses von der Rumpffinnenseite lässt sich der Akku sehr komfortabel ein- und ausstecken

— Anzeige



Wir bringen  
Farbe ins Spiel

www.hacker-motor.com



DARUM LOHNT SICH DIE FRISKY X14S VON ENGEL

# High End fürs Volk

Most underrated heißt es gerne, wenn ein Produkt nicht die Aufmerksamkeit erfährt, die ihm gebührt. Ob der kompakte Handsender FrSky X14S von Engel Modellbau zu den unterschätzten Fernsteuerungen am Markt gehört und ob er für viele Modellflieger eigentlich eine ideale Wahl wäre, das skizziert FlugModell-Chefredakteur Mario Bicher im Testbericht.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*



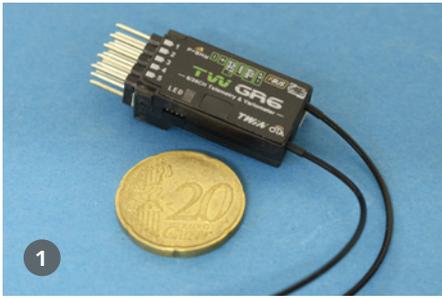
Unscheinbar oder – eleganter ausgedrückt – unpräzise beschreibt sehr gut, wofür die X14S von FrSky steht. Nichts an ihr drängt sich einem auf oder schreit nach Aufmerksamkeit. Dabei würde ein kleines Bling-Bling vielleicht für den nötigen Aufreger sorgen. Das ist, neben einer anderen Sache, zu der ich später noch komme, die vielleicht einzige Kritik, die sich am Handsender anbringen lässt. Wie soll man erkennen, dass es sich hier um eine mit vielen Wassern gewaschene

24-Kanal-Telemetrie-Anlage mit dem neuesten RC-System handelt, das FrSky zu bieten hat, und selbst komplexe Modelle steuerbar macht.

## Neigen und Kippen

In ihrer Schlichtheit, mit dem cleanen Design im matten Anthrazit, sieht die Fernsteuerung schon beinahe ästhetisch puristisch aus. Die X14S gibt es aber erstens auch in den Farben Weiß und Verdigris-Grün und zweitens in einer technisch geringfügig reduzierten Ausführung, die

sich dann einfach X14 nennt. Mit dem S wird eine höherwertige Ausstattung symbolisiert. So setzt sich das Testmuster gegenüber der Normalversion mit einem größeren internen Speicher (512 statt 128 MB), höherwertigen Steuerknüppeln (Gimbals) und einem integrierten 6-Achsen-Gyroskop-Sensor ab – das war's, mehr Unterschiede gibt es nicht. Wer ein paar Euro sparen möchte und die Features der Highend-Version nicht benötigt, legt bei der X14 schmale 219,- Euro auf den Tisch, und wer sich die Extras gönnen möchte,



1) Nur 5 g wiegt der kleine 6-Kanal-Empfänger mit Twin-Technologie, die noch mehr Empfangssicherheit gewährleistet. 2) Lite-Module lassen sich im oberen Modulschacht anschließen und unten hat der 2s-Liion-Akku genügend Platz, der über 7 Stunden Betriebszeit ermöglicht. 3) Der Geberausbau der X14S ist für die Senderklasse sehr gut



4) In der X14S sind hochwertige, kugelgelagerte Alu-Gimbal mit präzisen Hall-Sensoren eingebaut, die ein sehr gutes Feedback geben. 5) Beim Importeur Engel gehören eine deutschsprachige Kurzanleitung und USB-C-Ladekabel zum Lieferumfang. 6) Besonders am Twin-fähigen Empfänger GR6 ist die niedrige Latenzzeit, die ihn auch für sehr schnelle Modelle prädestiniert

der ist mit 339,- Euro dabei. Für dieses überschaubare Invest bekommt man einen 24-Kanal-Sender mit Telemetrie und voller Reichweite.

Drin und dran an der X14S sind zwei Drehgeber, zwei Schieber, zwei Taster, zwei Zweiwege-Schalter, vier Dreiwege-Schalter, vier Trimmstasten und vier Funktionstasten. Als Geber dazu zählen muss man bei der S-Version noch den integrierten 6-Achsen-Gyroskop-Sensor, der Bewegungen des Senders um die Quer- und Längsachse in Steuerfunktionen umwandelt. Durch Neigen des Senders nach vorne/hinten oder links/rechts lassen sich zahlreiche Funktionen realisieren. Welche, das bestimmt man über die Programmiersoftware. Sinnig wäre beispielsweise das Aktivieren von Sprachansagen erfasster Telemetriewerte, aber auch Servo-Befehle ließen sich darüber auslösen, was man sich zugegebenermaßen sehr genau überlegen sollte. Clever eingesetzt, ist der Gyroskop-Geber eine praktische Ergänzung zum Geberausbau. Kleiner Praxistipp: am besten immer eine Zeitverzögerung der Funktion programmieren, sodass kurzes Neigen des Senders nicht die Funktion auslöst.

Apropos, eine andere Besonderheit aktueller FrSky-Sender sind die genannten Funktionstasten. Letzten Endes handelt es sich dabei um programmierbare Tasten, deren physische Buttons sogar mit

je einer LED ausgestattet sind und damit den Ist-Zustand signalisieren. Ich habe mir auf eine der Tasten zum Beispiel die Screenshot-Funktion gelegt – das Ergebnis kann man hier anhand der Menü-Screenshots sehen. Ein anderer Taster setzt den Timer zurück.

### Ethos, der Macher

Nein, ein Alleskönner ist die Programmiersoftware Ethos von FrSky (noch) nicht. Beispielsweise erfolgt das Programmieren von Sequenzen immer noch nach alter Väter Sitte über das Zusammenstellen von Einzelmischern beziehungsweise logischen Schaltfunktionen. Es gibt Sender am Markt, die unterstützen User bei solchen gehobenen Funktionen besser. Im Prinzip schließt Ethos aber nichts aus, es ist nur manchmal etwas aufwendiger. So gesehen ist es doch ziemlich crazy, hochkomplexe Modelle mit einer 219,- Euro kostenden X14 bis ins Detail programmieren zu können – most underrated, sage ich nur.

Zum Programmieren von Modellen und Einstellen von Funktionen dienen zwei Eingabe-/Dreh-/Drück-Taster, die links und rechts neben dem knapp 3 Zoll großen Farbdisplay platziert sind. Letzteres löst mit 640 x 360 Pixeln angenehm scharf auf, sodass Schriften, Linien, Zahlen und Symbole sauber lesbar sind – selbst in heller Umgebung und bei direktem Sonnenlicht. Zu meckern gibt es da

## Technische Daten

FrSky X14S von Engel Modellbau & Technik

Preis: 339,- Euro

Bezug: Direkt

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

Kanäle: 24

HF-Modul: zwei 2,4-GHz-Bänder (Twin)

HF-Protokolle: Twin, ACCESS, ACCST

Akku: 2s-Liion, 2.600 mAh

Display: 640 x 360 Pixel, farbig

Features: 6-Achsen-Gyroskop-Sensor, Telemetrie, Sprachansage, externer Modulschacht

Empfänger: Jeti REX 7

### Testmuster-Bezug

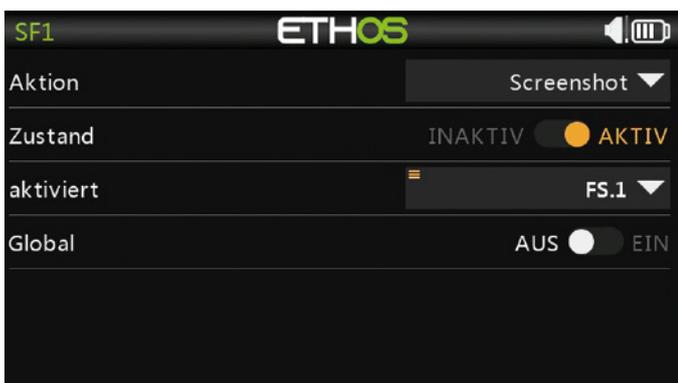
Zubehör



nichts, außer einer Sache: Ich vermisse einen Touchscreen. Das bin ich von anderen, teureren FrSky-Sendern gewohnt und erwische mich gelegentlich, wie ich erfolglos auf Menüfelder klicke oder nach Wischgesten die Reaktion ausblieb. Von einem so preiswerten Sender kann man das aber nicht erwarten, sodass sich meine im Grunde einzige Kritik in Grenzen hält. Da Ethos zudem eine sehr logisch aufgebaute Software ist, fällt das Navigieren durch die Menüs und das Programmieren eines Modells über die beiden Bedientasten nicht schwer.



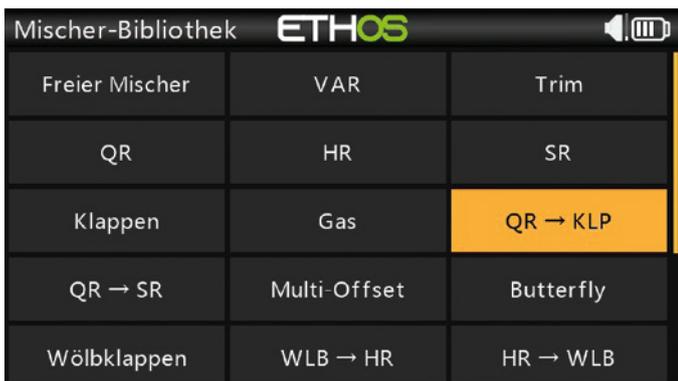
Beim Anlegen eines neuen Modellspeichers unterstützen animierte Grafiken den User



Eine der vier über dem Display angelegten Funktionstasten wurde mit der Screenshot-Funktion programmiert



Es lassen sich zahlreiche Flugphasen anlegen und individuell einstellen sowie Gebern frei zuordnen



Üppig geraten ist das Menü bereits angelegter Mischer. Es lassen sich auch etliche freie Mischer erstellen



In der X14S ist ein 6-Achsen-Gyroskop-Sensor integriert, der frei mit Funktionen programmiert werden kann

Mit Ethos hat FrSky eine leicht verständliche Programmiersoftware in der X14S implementiert, die auch Einsteigern ins Hobby entgegenkommt. Zum Anlegen eines neuen Modells gibt es beispielsweise ein eigenes, mit anschaulichen Grafiken animiertes Grundsetup. Je mehr Basiswissen zum Programmieren von Modellen bereits vorhanden ist, desto leichter fällt das weitere Einstellen. Ein Dilemma bei Ethos ist grundsätzlich das Fehlen eines Handbuchs, das Funktionen und deren Wirkungsweise anschaulich erklärt. Dafür gibt es mit dem FrSky-Forum wiederum eine Anlaufstelle im Internet, die gefühlt schon alle denkbaren Programmierszenarien diskutiert hat – natürlich muss man sich da einlesen, bekommt aber auch aktive Hilfestellung durch Nutzer von Ethos.

### Im Doppel

FrSky ist dafür bekannt, vorhandene RC-Technik permanent weiterzuentwickeln, um Modellfliegen so sicher wie möglich zu machen. Die jüngste Entwicklung ist die Twin-Technologie. Über deren Vorzüge hat **FlugModell**-Autor Karl-Heinz Keufner im Rahmen des Testberichts zur ebenfalls neuen Tandem X20 Pro in Ausgabe 4+5/2024 ausführlich berichtet. Twin bedeutet im Prinzip, dass Sender und Empfänger auf zwei 2,4-GHz-Funkstrecken parallel kommunizieren und durch die doppelte Kanalbelegung ein sehr hohes Maß an Übertragungssicherheit bei sehr niedriger Latenzzeit gewährleistet wird. Wenn man so möchte, kommt in der Einsteigerfreundlichen X14S/X14 RC-Technik der Premium-Sender zum Einsatz.

Um Twin nutzen zu können, muss man auch einen Twin-fähigen Empfänger einsetzen. Die sind ein klein wenig teurer als beispielsweise gleichwertige mit ACCESS-Protokoll. Hat man davon wiederum noch welche, oder noch ältere ACCST-Empfänger, kann die X14S auch sie anfunken, ist also abwärtskompatibel.

Zum guten Ton bei FrSky gehört, anschlussfreudig für externe Module zu sein. Mit dieser Tradition fährt die X14S fort. Hinter einer Klappe am rückseitigen Sendergehäuse befindet sich ein Modulschacht vom Typ Lite. Darunter ist die Akkuklappe integriert, die zwei LiIon-Zellen mit 2.600 mAh Kapazität aufnimmt – der Akkupack ist gesondert zu



## Mein Fazit

Most underrated beschreibt es treffend. Vom niedrigen Preis der FrSky X14/X14S von Engel Modellbau sollte man sich nicht verleiten lassen, denn hier wird viel RC-Technik plus guter Geberausbau geboten. Ethos ist eine Klasse Programmiersoftware und das Einstellen von einfachen bis komplexen Modellen klappt auch ohne Touchscreen gut. Mit der Twin-Technologie bekommt man zudem modernste Übertragungstechnik aus dem Profi-Lager. Schlicht, aber upper-class.

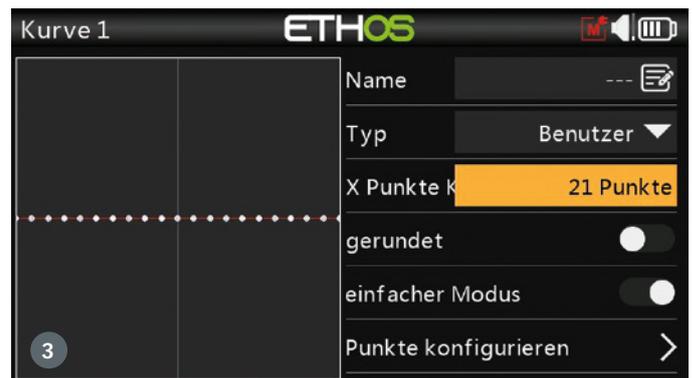
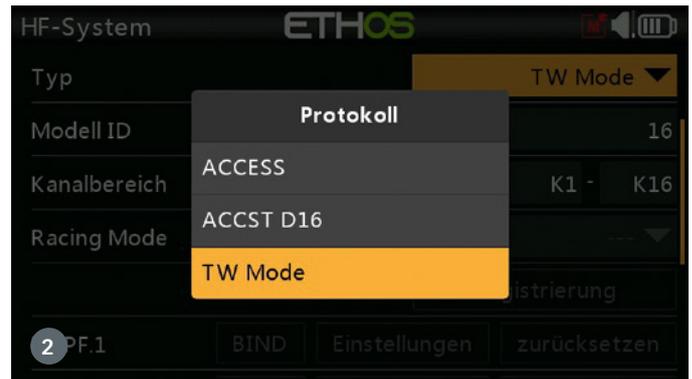
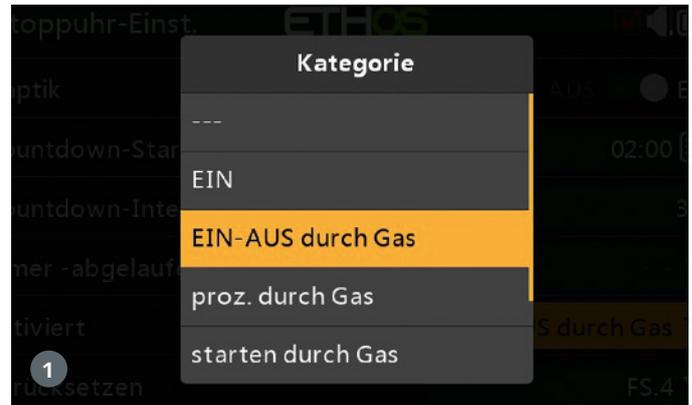
Mario Bicher

erwerben. Und zwischen den beiden gummierten Füßchen des Sendergehäuses eingelassen ist eine kleine Gummiklappe, hinter der sich ein SD-Kartenslot sowie eine USB-C-Buchse zum Laden des Senders befindet.

## Handschmeichler

Mittig im frontseitigen Sendergehäuse, direkt unter Lautsprecher und Ein-Aus-Schalter, ist eine solide Trageöse zum Einhängen des mitgelieferten Nackengurts platziert. In dieser Position pendelt sich der Sender minimal geneigt perfekt ein. Seitlich im Gehäuse eingefasst sind gummierte Auflagen, die für viel Griffigkeit sorgen. Nach meinem Empfinden liegt der Sender angenehm in der Hand. Zum Tragen oder Halten der X14S werden viele sicher auch den T-förmig gebogenen, sehr soliden Antennenträger nutzen. Im oberen Senderteil ist auch eine 1,5-mm-Klinken-Buchse zum Einstecken eines Kopfhörers integriert. Wer einen Segler mit Vario fliegt und wiederholt Sprachansagen empfängt, kann diese hören, ohne benachbarte Piloten zu stören – wie praktisch. ■

- 1) Drei Timer bietet die X14S – hier wird die Motorlaufzeit mit dem Gas-Kanal gekoppelt.
- 2) Drei HF-Protokolle bietet die X14S und mit dabei das neue, besonders sichere Twin-Protokoll.
- 3) Expo-, Funktions- oder Mehrpunktkurven lassen sich beliebig anlegen und Funktionen frei zuordnen



Anzeigen

Mit dem Deutschen Modellflieger Verband seid ihr

## Einfach näher dran!

#näherdran [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

**GEWERBE**  
[www.flaechenschutz-taschen.de](http://www.flaechenschutz-taschen.de) online bestellen nach Ihren Maßangaben und für über 1000 Modelle, Tel. (05 31) 33 75 40

**Wieser Modellbau GmbH**  
 Die Welt des Modellbaus entdecken  
 Badenerstrasse 731 Tel: 044 340 04 30  
 CH-8048 Zürich info@wiesermodell.ch  
[www.wiesermodell.ch](http://www.wiesermodell.ch)

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

[www.modellbau-berlinski.de](http://www.modellbau-berlinski.de)



Familie Adolf Seywald  
 A-9771 Berg im Drautal 43  
 T +43 4712 721 0  
[hotel@glocknerhof.at](mailto:hotel@glocknerhof.at)  
[glocknerhof.at](http://glocknerhof.at)

## Fliegen in Kärnten

**Am Hang & am Platz mit Rundum-Service:** Komfortabler Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar  
**Flugschule für Fläche & Heli** mit Trainer Marco  
 Bastelräume, Bau-Seminare, Hangflug-Seminare, Schleppwochen, Bau-Service, Oldtimer-Treffen.  
**Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl:** Wellness, Sportangebot & viel Abwechslung für die ganze Familie.  
**Alle Infos auf:** [glocknerhof.at](http://glocknerhof.at)



Qualität  
**KÄRNTEN**  
 Beherbergung

**Neu:**  
 - Helikurse  
 - Bau-Service  
 - Bau-Seminare

Marco



GP-14 VELO CARBOTEC VON MULTIPLEX

# Überflieger

Hat uns Multiplex schon vor einiger Zeit mit zwei Modellen in Voll-CFK-Bauweise überrascht, so legte das Traditionsunternehmen aus Bretten mit der GP-14 Velo Carbotec nochmal eine Schippe drauf. FlugModell-Fachautor Markus Glökler testete das Modell die vergangenen Monate ausführlich, um sich ein umfassendes Bild vom Highend-Segler zu machen.

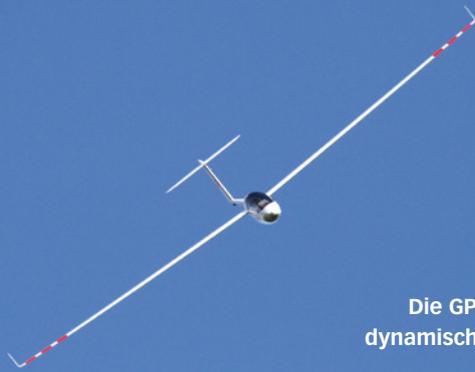
**TEXT:** Markus Glökler

**FOTOS:** Alexander Rothenbacher und Markus Glökler

**B**eim Nachbau der GP-14 Velo Carbotec handelt es sich um den vorbildgetreuen Nachbau eines Segelflugzeugs aus der 13,5-m-FAI-Klasse im Maßstab 1:3,2, der anlässlich des 50-jährigen Bestehens von Multiplex präsentiert wurde. Entwickelt wurde die GP-14 in Zusammenarbeit mit der Firma Ceflix, deren Großsegler in der Szene durch ihre sehr guten und dynamischen Flugeigenschaften bekannt sind. Die erste Charge war binnen eines Tages ausverkauft. Als unsere GP-14 ein paar Wochen später ausgeliefert wird, ist noch nicht einmal das gesamte Zubehör erhältlich, doch während der Bauphase trudeln nach und nach das Antriebsset, das Cockpit-Set und das speziell für die GP entwickelte FES-Fahrwerk ein.

## Klasse Eindruck

Der Bausatz wird in einem großen Karton per Spedition angeliefert, alle Teile sind sehr sorgfältig verpackt und mehrfach gegen Transportschäden gesichert. Der GFK-Rumpf ist 1.955 mm lang und ab der Flächensteckung nach hinten mit CFK verstärkt. Die Seitenruderabschlussleiste ist bereits eingeklebt und die Aufnahmen für Höhenleitwerk und Seitenruder sind fertig eingebaut. Der Rumpf ist komplett weiß eingefärbt, besitzt eine sehr gute Oberfläche, feine Nähte und ist dazu noch relativ leicht. Der Haubenrahmen ist aus GFK-laminiert und sehr stabil, zudem bereits grau lackiert. Ein vorgefrästes Haubenglas liegt dem Bausatz bei.



Die GP-14 ist ebenso fürs dynamische Fliegen gemacht



Der Kleinteilesatz enthält alle notwendigen Spanten und Anlenkungen. Ein Spornrad und sogar ein fertig konfektionierter Kabelsatz liegen bei

## Technische Daten

GP-14 Velo Carbotec von Multiplex

Preis: ab 1.900,- Euro

Bezug: direkt

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

Spannweite: 4.200 mm

Rumpflänge: 1.995 mm

Fluggewicht: 7.402 g

Flügelfläche: ca. 77,5 dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung: 95 g/dm<sup>2</sup>

### Servos

Querruder: 2 x KST X10

Wölbklappen: 2 x KST X10

Höhe: 1 x Hitec MD250 MW

Seite: 1 x Hitec MD250 MW

Empfänger: Jeti Rex 10/12

Empfängerakku: 2s-Lilon, 2.900 mAh

Motor: roxxy, 50-mm-Außenläufer, 485 kv

Regler: PowerBoxSystems iESC 125.8

Luftschraube: 13 x 8 Zoll, GM

Antriebsakku: 6s-LiPo, 4.000 mAh, roxxy Evo

### Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



Der Rumpf ist sehr weit nach vorne mit Kohlefaser verstärkt und von sehr guter Qualität

Das Höhenleitwerk ist in Voll-CFK-Bauweise erstellt, das Ruder ausgeschnitten und mit einer Dichtlippe versehen. Ein zwischen den Ruderblättern eingeklebter 2-mm-Stahl sorgt später für deren Anlenkung. Das Seitenruder ist betriebsfertig, es besitzt eine Hohlkehlenlagerung und bereits eingeklebte GFK-Ruderhörner. Die beiden Tragflächenhälften in unserer Doppel-Carbon-Bauweise sind bretthart und torsionssteif, die schmalen Ruder sind bereits ausgeschnitten und ebenfalls mit Dichtlippen versehen, die Flügelunterseite in gut sichtbarem Anthrazit lackiert. Die Steckungen zum Rumpf hin und auch nach außen zu den



Ausfräsungen für die Torsionsstifte, den Flächenverbinder und die Servostecker wurden bereits ab Werk durchgeführt

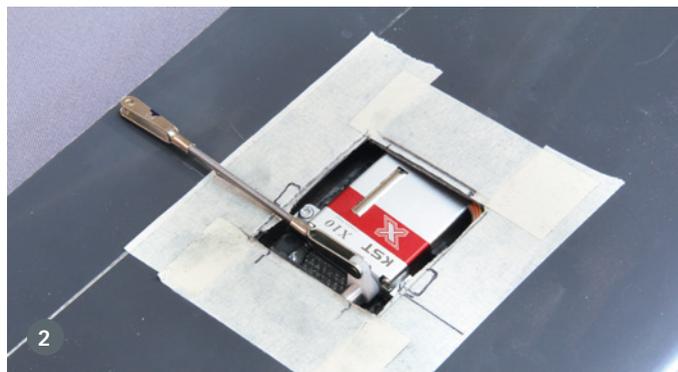
Winglets sind fertig eingebaut und passgenau. Es gibt auch eine Flächenversion in Einfach-Carbon für die nicht ganz so harte Gangart. Der Gewichtsvorteil liegt ungefähr bei 300 bis 400 g, der Preisunterschied beträgt 350,- Euro. Die beiden Winglets sind weit vorgefertigt, hier muss der Erbauer später noch die CFK-Zungen als Steckung einbauen; deren Taschen sind passgenau eingebracht.

Beim Zubehör gibt es zum einen den Frästeilesatz, der allerlei Spanten zum Rumpffinnenausbau enthält. Dabei sind sowohl die Spanten für den FES-Antrieb als auch die Spanten für einen möglichen

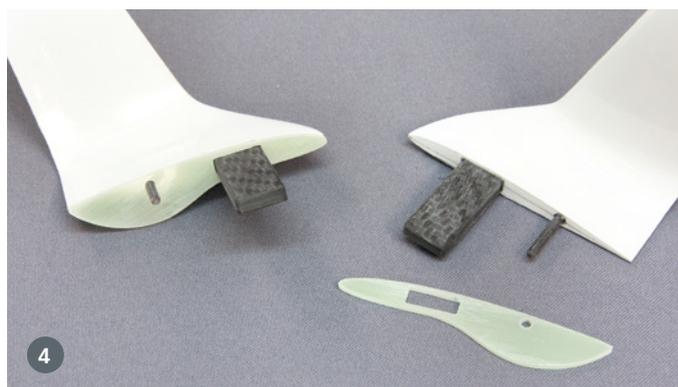
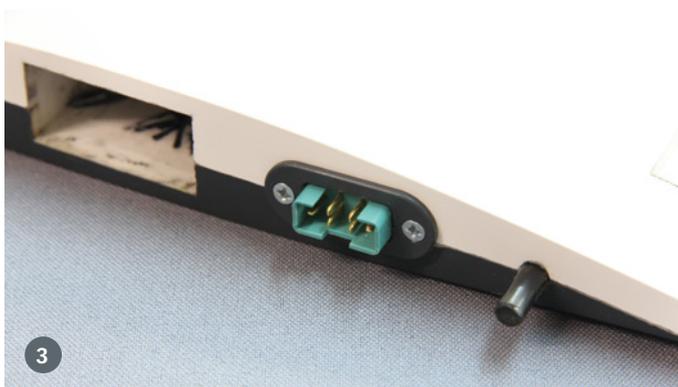
Ausbau mittels Klapp-Impeller enthalten. In einem weiteren Beutel sind sämtliche Anlenkungsteile mit dabei, sowie natürlich die Servoabdeckungen, ein Satz GFK-Ruderhörner, ein vorgefräster Motorspant und zwei aus GFK gefräste Randbogenschoner für Start und Landung auf befestigten Pisten. Wie bei Multiplex üblich, gibt es zum Modell auch eine mehrsprachige Anleitung sowie weitere Hinweise zum Aufbau in Form von Bildern und Skizzen.

### Zunächst die Flügel

Los geht es mit der Endmontage der Tragflächen. Ganz konkret müssen die



1) Bei den Tragflächen ist die Steckung zum Rumpf hin fertig vorbereitet, gesichert wird die Tragfläche durch eine Rändelschraube aus Kunststoff. 2) Im ersten Schritt wurden die Servorahmen eingeklebt und erst dann die Position der Anlenkungen festgelegt sowie auf der Flügeloberseite ausgefräst



3) Im Bereich der Wurzelrippen kommen Einbaurahmen für die Multiplex-Stecker zum Einsatz. 4) Die GFK-Zungen für die Befestigung der Winglets sind noch vom Erbauer einzukleben, dies bedarf aber nur minimaler Nacharbeit. Die GFK-Scheiben fungieren als Schleifsporn, beispielsweise wenn auf Asphaltpisten gestartet oder gelandet wird



5) Zum Start auf einer kurz gemähten Graspiste braucht die GP keine lange Piste. Der Serienantrieb bringt das Modell zügig auf Ausgangshöhe

vier Servos, die Querruder und Wölbklappen mitsamt deren Anlenkung und Verkabelung eingebaut werden. Multiplex empfiehlt für die Querruder die hauseigenen 10-mm-Servos und auf den Wölbklappen Exemplare mit 13 mm Dicke. Da sich noch vier KST X10-Servos im Bestand fanden, wurden diese für den Einbau vorbereitet. Dazu gehören das sorgfältige Anschleifen und Entfetten der Flügelinnenschale sowie das Behandeln

der Servos mit Trennwachs. Danach werden die Servorahmen mit Gegenlagern vormontiert und die Servos darin verschraubt. Im Bereich der Querruderservos müssen die Servorahmen in der Höhe etwas beschliffen werden, doch das ist rasch erledigt. Nun lege ich die Servoabdeckungen mit ihren Ausbuchtungen für die Servohebel zurecht und zeichne die Position der Ausbuchtung um den Servoausschnitt herum an. Dadurch lässt

sich sicherstellen, dass die Servos innerhalb der Aussparung so positioniert werden, dass die Positionen von Servohebel und Ausbuchtung auch übereinstimmen. Nachdem die Servorahmen über Nacht mit Langzeitharz verklebt wurden, geht es weiter mit dem nächsten Schritt: das Anzeichnen und Ausmessen der Aussparungen für die Anlenkungsgestänge und Ruderhörner auf der Flügeloberseite. Die von Multiplex angegebenen

Maße passten auf den Millimeter genau, doch Nachmessen schadet bekanntlich nie, insbesondere wenn abweichende Servotypen zum Einsatz kommen. Zudem wurden Anlenkungen mit M2,5-Gewindestangen und beidseitigen Gabelköpfen verbaut und nicht die dem Bausatz beiliegenden, abgekröpften Anlenkungsgestänge.

Da dem GP-14-Bausatz ein vollständiger Kabelsatz für Flügel und das Höhenruderservo beiliegt, kam selbstverständlich dieser zum Einsatz. Schraubbare Kunststoffhalterungen für die sechspoligen Goldsteckverbinder auf beiden Seiten und dafür vorgesehene Vertiefungen in der Flügelwurzel sowie im Rumpf sorgen für sicheren Kontakt und eine gute Optik. Damit die Kabel im hohlen Voll-CFK-Flügel nicht klappern, wurden sie mit ein paar Schaumgummistücken versehen. Zusätzliche Klammern für die Steckverbindungen an den Servos bieten weitere Sicherheit. Das minimale Zurechtschleifen der Servoabdeckung und das Anbringen derselben mit Klebeband ist dann der nächste Schritt und schließt auch schon den Bau an den Tragflächen ab.

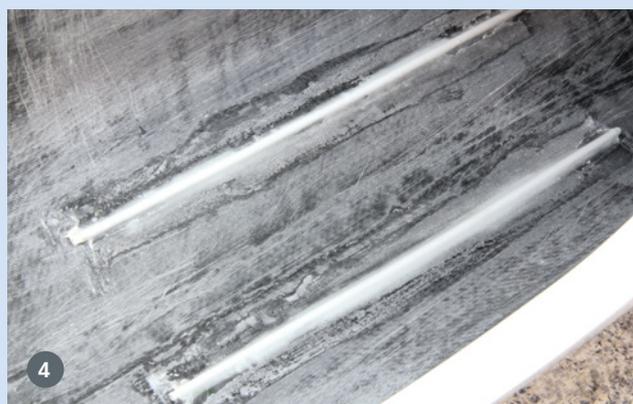
Auch die beiden Winglets sind schnell fertig gebaut. Zur Verbindung mit den Tragflächen liegen dem Bausatz zwei CFK-Bolzen sowie zwei CFK-Zungen bei. Sie werden etwas entgratet und auf der einen Seite gut angeschliffen. Danach kann auch schon das Einkleben in die Winglets erfolgen.

## Rumpfausbau

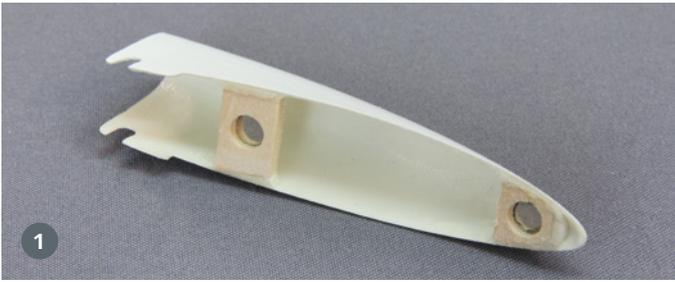
Beim Rumpf arbeitet man sich von hinten nach vorne. Als erstes wird die Aufnahme für die geplante TEK-Düse in die Seitenleitwerksflosse eingebaut. Der Abschluss-Spant ist zwar schon ab Werk im Rumpf verklebt, jedoch gibt es ausreichend große Aussparungen, um den Anschlussnippel sauber verkleben zu können. Als Höhenruderservo kommt ein von Multiplex vorgesehene Hitec MD250 MW mit 15 mm Dicke ins Modell. Die Teile für das Anlenkungsgestänge liegen dem Bausatz bei, oben erfolgt die Anlenkung über ein spezielles Frästeil aus Metall. Es greift mit seiner Gabel später in den quer eingeklebten Stahldraht zwischen den beiden Höhenruderhälften. Im unteren Bereich kommt ein Metallkugelkopf zum Einsatz. Zur besseren Kraftübertragung wird die Gewindestange noch mit einem Edelstahlrohr ummantelt und verklebt. Final ergibt sich eine spielfreie und harte Höhenruderanlenkung. Die Ausfräsungen im Rumpf für das Metallteil im vorderen Bereich musste ich allerdings minimal vergrößern, um ein Verklemmen zu verhindern.

Das Seitenruder enthält am Fußende ein Stück Stahldraht, das später in eine GFK-Lasche im Rumpf eingreift. Im oberen Bereich gibt es einen abgewinkelten Stahldraht, der von oben in das Seitenruder eingeschoben wird und somit in die zweite GFK-Lasche am Rumpfeingreift. Der abgewinkelte Stahldraht oberhalb des Seitenruders ist optisch jedoch nicht ganz so schön. Hierfür fand sich eine andere Lösung, die auch an den Vorführmodellen von Multiplex zum Einsatz kommt. Dabei wird ein M3-Gewindestift mit einer 2-mm-Bohrung versehen und dort der 2-mm-Stahldraht für die Seitenruderlagerung eingeklebt. Im Seitenruder wird der obere Teil der Bohrung etwas aufgebohrt und mit einem M3-Gewinde versehen. Nun lässt sich der Stahldraht von oben einschieben und im Seitenruder bündig verschrauben.

## Fahrwerk



- 1) Das Fahrwerk aus dem Zubehörprogramm von Multiplex wird standardmäßig mit einer Dämpfung ausgeliefert und eine Radbremse ist ebenfalls serienmäßig mit an Bord.
- 2) Die Fahrwerksklappen werden mit der Rückseite von einem Cuttermesser an einem Stahllineal entlang ausgeschnitten.
- 3) Hier die vormontierte Baugruppe mit den Fahrwerksspannten aus dem Bausatz. Am hinteren Spant wird später das Höhenruderservo verschraubt. 4) Als Fahrwerksscharnier kommen zwei Bowdenzughüllen zum Einsatz. Sie werden vor dem Heraustrennen der Fahrwerksklappen eingeklebt



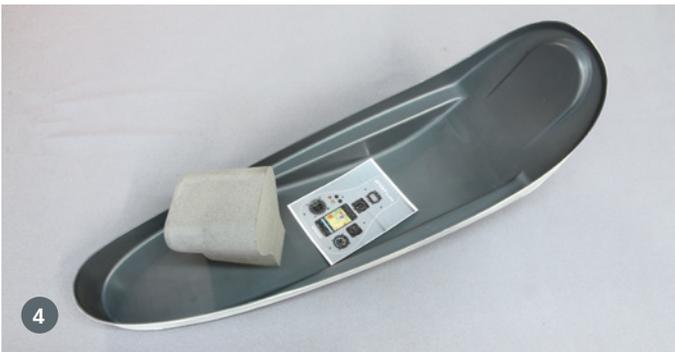
1) Die GP-Segelflugzeuge besitzen oberhalb des Höhenleitwerks einen Bürzel. Er wird beim Modell mit Magneten an Ort und Stelle gehalten



2) Der Schnitt, wo die Rumpfspitze für den FES-Antrieb abgetrennt werden soll, ist am Rumpf sauber angezeichnet



3) Hält man sich an der vorgegebenen Markierung, erhält man einen perfekten Spinner-Rumpf-Übergang



4) Der optionale Cockpitausbausatz enthält die Sitzschale, einen Instrumentenpiz und einen Aufkleber mit den Cockpit-Instrumenten



5) Nach dem Lackieren des Rumpfinnenen sieht der Ausbau dann so aus. Der Regler stammt von PowerBox-Systems – siehe Testbericht in FlugModell 3/2024

## FES-Antrieb

Weiter geht es ganz vorne am Rumpf, denn die GP-14 Velo soll mit einem FES-Antrieb ausgestattet werden. Das Antriebsset von Multiplex enthält einen kräftigen Außenläufermotor mit 50 mm Durchmesser, einen speziell an die Rumpfschnauze angepassten GFK-Spinner mit integriertem Mittelstück sowie die passende, weiß lackierte 13 x 8-Zoll-Luftschraube für den FES-Bodenstart mit Fahrwerk. Ausgelegt ist der Antrieb für 6s-LiPos. Wer mit demselben Antrieb zwischendurch auch Handstarts ausführen möchte, der kann den Motor auch mit einer 18-Zoll-Luftschraube, in Verbindung mit 4s-LiPos betreiben. Dadurch ergibt sich ein etwas höherer Standschub, was den Handstart vereinfacht. Für diejenigen, die ausschließlich per Hand starten, gibt es noch einen etwas anders abgestimmten Motor im Portfolio von Multiplex.

Der beiliegende Motorspant ist für den Original-Antrieb passend gebohrt – an der Rumpfspitze gibt es eine exakte Markierung, um die Spitze abzutrennen, und diese passt perfekt. Hält man sich genau an die Markierung, so ist der Einbau des Motorspans nur eine Sache von Minuten.

Der Haubenrahmen wird über drei Passstifte auf dem Rumpf positioniert. Ein Stahldraht, der verdeckt unterhalb der Flächenanforderung herausgeführt wird, sorgt für die Verriegelung. Leider weist der Haubenrahmen des Testmodells ein paar Lunker auf, deshalb werden diese erst einmal ausgespachtelt und später nochmal lackiert. Ansonsten hätte man den Rahmen gleich mit der Kabinenhaube verkleben können, da er schon grau eingefärbt vorliegt. Das Anpassen der Kabinenhaube ist dann die nächste Aufgabe. Da die Haube vom Hersteller vorgefräst wurde, ist hier nur wenig Nacharbeit notwendig, bis sie sehr gut passt. Die Verklebung sind mit eingedicktem Langzeitharz durchgeführt worden, härteten dann erstmal drei Tage aus und erst danach wurde die Haube vorsichtig vom Rumpf gelöst. Nach dem Verputzen der Haube muss man sich dann entscheiden, ob der Haubenrand lackiert oder beklebt werden soll – ich habe die Lackvariante vorgezogen.

## Eigenes Design

Um sich von anderen GP-14 optisch ein klein wenig zu unterscheiden, habe ich ein eigenes Design realisiert und

nicht das von Multiplex angebotene verwendet. Wie so oft, kommt der Dekorsatz von plott-and-fly und wird ergänzt durch farblich passende Akzente aus Orastick an Flügel und Seitenruder. Insbesondere das seitliche Rumpfdekor hat es in sich, da es sich über die gesamte Rumpflänge hinzieht. Um das ordentlich umzusetzen, habe ich eine Schnur gespannt und die einzelnen Dekorelemente daran ausgerichtet. Man muss sich nur etwas Zeit lassen, dann klappt das.

Obwohl alle Komponenten möglichst weit hinten eingebaut wurden, benötigte die GP-14 noch 60 g Trimmblei im Heck, um auf den angegebenen Schwerpunkt zu kommen. Vor diesem Hintergrund könnte man sich fast überlegen, das Seitenruderservo gleich direkt hinten im Leitwerk einzubauen. Eventuell ist das dann eine Aufgabe für die nächste Wintersaison. Als Abfluggewicht notiere ich 7.402 g, was einer Flächenbelastung von 95 g/dm<sup>2</sup> entspricht. Beim Nachmessen

der EWD ergibt sich ein Wert von 1,5°, also unterlege ich das Höhenleitwerk vorne noch etwas, um eine EWD von knapp 1° zu erreichen. Alle Ruderauslässe werden nach den Vorgaben aus der Anleitung eingestellt und damit ist die GP-14 bereit für den Erstflug.

### Ab die Post

An einem nasskalten Nachmittag im Spätwinter ist es soweit, die GP-14 muss in die Luft. Nach einem ausführlichen Funktionscheck zeigt der Reichweitentest keinerlei Auffälligkeiten, danach folgt ein erster Motortest. Im Stand zieht der roxy-Motor mit vollgeladenem Akku knapp unter 60 A, im Flug wird der Wert später noch etwas zurückgehen. Für den Bodenstart habe ich den Motor auf einen Zwei-Stufen-Schalter gelegt, in der ersten Stufe wird der Motor soweit hochgeregelt, dass das Modell auf der Graspiste zu



**Das Kreisen mit der GP gelingt sehr einfach, obwohl man dabei immer etwas Fahrt stehen lassen sollte. Die Flächenbelastung verlangt hier einfach ihren Tribut. Die Steigleistung in der Thermik ist trotzdem sehr gut**

Anzeige



**PowerBox Systems®**

World Leaders in RC  
Power Supply Systems

**PBS-TAV**  
inklusive  
**PITOTROHR**  
**PROFESSIONAL**

- + Präzise Messung von Geschwindigkeit, Höhe, Steigrate und Strecke
- + Zwei hochpräzise separate Drucksensoren mit neuester MEMS Sensortechnik
- + Vario mit und ohne Total-Energie-Kompensation
- + Hochpräzise Vario Funktion 0.1 m/s
- + Höhenmessung auf 10 cm genau
- + Elektronische Einstellung der TEK vom Sender aus
- + Schnelle Digitalfilter für verzögerungsfreie Datenerfassung ohne Rauschen
- + Edles Aluminiumgehäuse mit zwei getrennten Druckkammern
- + Abmessungen 30 x 17 x 9 mm
- + Gewicht 14 g

Das Premium Pitotrohr „Professional“ ist aus gefrästen Aluteilen und Kohlefaser aufgebaut und damit sehr leicht und qualitativ extrem hochwertig. Es ist 17 cm lang und 5 g schwer.

Bestell-Nr. 6630  
**229,- Euro**  
inkl. 19% MwSt



**++ JETZT ERHÄLTlich ++    ++ JETZT ERHÄLTlich ++    ++ JETZT ERHÄLTlich ++**



**Das Flugbild der GP ist mit dem voluminösen Rumpf und den schlanken Tragflächen einzigartig**

rollen beginnt. Die zweite Stufe ist dann Vollgas. Für beide Stufen programmierte ich 1,5 Sekunden Verzögerung, damit es zu keiner ruckartigen Beschleunigung kommt. Soweit die Theorie.

Die GP-14 wird am Ende der Bahn ausgerichtet, der Wind kommt leicht schräg von der Seite. Ein letzter Ruder-Check, die Flügel gerade halten, dann die erste Stufe und sobald die GP anrollt, wird Vollgas aktiviert. Das Modell nimmt zügig Fahrt auf, braucht nur wenige Steuereingaben, um geradeaus zu rollen, und schon kurze Zeit später ist die GP-14 in der Luft. Der Kraftflug braucht minimal Tiefenruder, damit sie nicht zu steil steigt. Das war es aber auch schon. In 200 m Höhe angekommen, werden erst einmal alle Flugphasen ausgetrimmt,

dabei ist durchgehend ein ganz leichter Tiefenrudertrimm notwendig. Ansonsten folgt die GP-14 brav den Steuerbefehlen und reagiert sehr spontan auf vorgegebene Richtungsänderungen. Den Kreisflug meistert die GP-14 ohne Tücken, aber leider ist heute keine Thermik vorhanden. Überzieht man das Modell, so nimmt es zuerst sehr deutlich die Nase nach oben und kippt dann über eine Tragfläche ab. Sofort nach dem Loslassen des Höhenruderknüppels ist die GP-14 wieder steuerbar, ohne großen Höhenverlust. An diesem Tag steigt das Modell insgesamt sechs Mal auf durchschnittlich 220 m Ausgangshöhe, der Telemetrie-Regler von PowerBoxSystems zeigt danach eine Kapazitätsentnahme von 2.300 mAh aus dem Antriebsakku an, was für einen gut abgestimmten Antrieb spricht.

### Gesamteindruck

Bei weiteren Flügen in der Ebene und auch am Hang zeigt die GP-14 dann ihr ganzes Potenzial. In der Speedstellung angedrückt, nimmt das Modell sehr schnell Fahrt auf. Auffallend ist dabei, wie leise sie mit hoher Geschwindigkeit über den Platz zischt. Da kommt Freude auf. Selbstverständlich macht die GP auch Kunstflug mühelos mit. Rollen, Loops, positiv oder negativ geflogen, lassen das Modell unbeeindruckt. Das Handling ist in jeder Flugsituation überraschend einfach – das ließ sich aufgrund der nicht gerade niedrigen Flächenbelastung von 95 g/dm<sup>2</sup> so nicht unbedingt erwarten.

Mit dem Ausfahren des Fahrwerks zum Landen wird die GP-14 etwas kopflastiger und nimmt ganz leicht die Nase



**Bei der Landung sorgt die Butterfly-Stellung dafür, dass Höhe und Fahrt gut abgebaut werden**



## Mein Fazit

Mit der GP-14 Velo Carbotec ist Multiplex ein großer Wurf gelungen. Das Vorbild ist außergewöhnlich und die Flugeigenschaften sind einfach nur spitze. Der Bausatz ist gut vorgefertigt und das Zubehör

vollständig. Nicht zuletzt sind auch die optionalen Komponenten wie FES-Antrieb oder das Fahrwerk optimal auf das Modell abgestimmt und praxistauglich.

Markus Glöckler

runter. Die Butterfly-Stellung baut gleichmäßig Fahrt und Höhe ab, dabei bleibt die GP jederzeit kontrollierbar. Kurze Zeit später setzt sie in der Platzmitte auf und rollt aus.

Mit noch etwas zurückverlegtem Schwerpunkt ist sie sehr thermikempfindlich und leistungsstark. Allerdings muss man der hohen Flächenbelastung Rechnung tragen und beim Thermikreisen ein klein wenig flotter unterwegs sein. Das ist aber Gewöhnungssache,

rumhungen wie mit einem F5J-Modell steht ihr einfach nicht. Beim raumgreifenden Abfliegen des Fluggebiets und natürlich beim dynamischen Fliegen, inklusive schnellen Überflügen zeigt die GP-14 einen sehr guten Gleitwinkel und

bei Bedarf eine hohe Endgeschwindigkeit. Auffallend ist, wie leise das Modell dabei ist. Großräumiger Kunstflug und schöne Überflüge machen daher mit ihr besonders viel Spaß. Der Gesamteindruck zur GP-14 ist einfach stimmig. ■



Die dunkle Flügelunterseite sorgt für eine gute Sichtbarkeit auf weite Entfernungen

Anzeigen



**Faserverbundwerkstoffe®**  
Composite Technology



**Europas großer Onlineshop  
für Faserverbundwerkstoffe**

**CARBON**

**ARAMID    GLAS**

**EPOXIDHARZE    SILIKONE**

**SPEZIALWERKZEUGE**













**www.r-g.de**



## SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer
  - Über 25 Holzarten für Ihr Modellprojekt
  - Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
  - Flugzeugsperrholz nach DIN
  - Formleisten aus Kiefer, Balsa Linde, Nussbaum und Buche
  - CFK und GFK Platten ab 0,2mm
  - Depronplatten und Modellbauschaum
  - Edelholz furniere
  - Lasersperrholz
  - Sondergrößen
- 
- Schleifmittel
  - Klebstoffe
  - Werkzeuge
  - VHM-Fräser in Sonderlängen
- 
- Formverleimung im Vacuum
  - CNC-Frässervice
  - Laser-Service für Holzschnitt und Gravur
  - Bauteilfertigung für Hersteller und Industrie
  - Exklusiv-Vertrieb der schweizer "cad2cnc" Holzbausätze

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

Maria-Ferschl-Strasse 12  
D-88356 Ostrach

Telefon 07585 7878185  
Fax 07585 7878183

[www.sperrholzshop.de](http://www.sperrholzshop.de)  
[info@sperrholz-shop.de](mailto:info@sperrholz-shop.de)



NURFLÜGEL AZORACE VON ONEWING.DE

# Aus Freude am Fliegen

Fliegt der Azorace etwa auf den Azoren? Ausschließen lässt sich das nicht. Das FlugModell-Autorenteam Kristina und Thomas Moldtmann zog zum Testen des Nurflügels Küstenhänge an Nord- und Ostsee vor. Die sind nicht nur einfacher erreichbar, sondern ein ideales Terrain, wie sie beim Spielen mit den Elementen feststellen konnten.

**TEXT UND FOTOS:** *Kristina Moldtmann*

**S**eptember 2023 waren wir zu Besuch auf der Glider Expo in Hülben. Es gab dort so viel Interessantes zu sehen und natürlich auch neue Modelle zu entdecken. In der letzten **FlugModell** stellte ich aero-nauts

Shorty vor, der mich in Hülben erstmals anlachte. Es blieb nicht bei diesem einen Modell. Am Stand von Martin Stobbe (onewing.de) sah mein Mann Thomas seinen Traum-Nurflügel Azorace, konnte ihn endlich einmal in den Händen

halten und genau beäugen. Nach einem ausführlichen Gespräch mit dem Hersteller wurde man sich handelseinig und schneller als gedacht kam das Modell inklusive Schutztaschen in unseren Kofferraum.



Je nach Windverhältnissen ist es ratsam, zum Starten die Gummiflitsche zu nutzen



Tesa sichert die Leitwerksfinne – das funktioniert perfekt



Tesa fixiert auch die fünf Deckel. Für die Landeklappenanlenkungen waren etwas größere Schlitze nötig



Vier Chaservos kommen ins Modell, die alle in stabilen Servorahmen sitzen



In der Flügelnahe ist Platz für die Li-ion-Akkus, Empfänger und Trimmgewicht

## Technische Daten

Azorace von Onewing.de

Preis:	ab 1.090,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	<a href="http://www.onewing.de">www.onewing.de</a>
Spannweite:	2.200 mm
Gewicht:	2.505 g
Servos:	4 x Chaservo HV95
Akku:	2s-Li-ion, 3.500 mAh

### Testmuster-Bezug



Testmuster

Zubehör

## Kleine Bestandsaufnahme

Was bekommt man nun für sein Geld? Wir haben den Azorace in der Heavy Slope/Light DS-Version bekommen, also die mittlere Festigkeit. Die Fläche besteht dabei aus einem CFK-Mittelteil und zwei CFK-Ansteckflächen. Diese sind mit den 30 x 7-mm-CFK-Rechteckverbindern sofort ansteckbereit, die Führungsstifte sind auch schon drin. Das Seitenleitwerk wird über ein CFK-Rohr mit dem Mittelteil verbunden. Dafür liegen dem Bausatz einige CFK-Rohre und andere Kleinteile bei. Die Verarbeitung ist sehr gut und wichtiger fürs Hangfliegen – die Flächenteile sind bretthart.

Nach dem Auspacken ergaben sich diese Leergewichte: Mittelteil 603 g, Außenflügel links 446 g und rechts 446 g (perfekt!), Seitenleitwerk 61 g und

CFK-Rohre mit Zubehör 70 g, was zusammen 1.626 g für den 2.200 mm spannenden Nuri macht. Nicht zu viel, nicht zu wenig – das macht schon mal neugierig. Ebenfalls vorhandene Schutztaschen von maho-aero.de sind gut gemacht. Sie sind mit einem Reißverschluss und Traggriff versehen und der Nurflügel passt perfekt rein.

Gut, was brauchen wir noch: vier 10-mm-Servos mit Servorahmen, einen passenden 4-Kanal-Empfänger, einen Zepus Magnetschalter und einen 2s-Li-ion-Empfängerakku mit etwa 3.500 mAh Kapazität (der war vorhanden). Bei den Servos haben wir uns für die Chaservos HV95H entschieden. Sie werden in CFK-Servorahmen von heizkoffer.de eingebaut, denn präzise Servos und stabile Anlenkungen sind bei einem Nurflügel zum Hangfliegen Pflicht.

## Strippenziehen

Begonnen wurde mit der Fläche. Viel zu tun ist bei einem Nurflügel ja nicht. Denkste, ein Problem hatte Thomas schon beim ersten Sichten entdeckt: Wie bekommt man die Servokabel nach vorne geführt? Die vier Servoschächte liegen hinter dem Holm, der keine Öffnungen für die Servokabel hat. Für die Außenflächen kein Problem, die Kabel führt man gerade Richtung mittlere Klappen. Aber wie kommen die vier Kabel dann zum vorderen Schacht? Martin Stobbe von Onewing meinte, dass man jeweils neben den Servoschächten im Mittelteil den Holm durchbohren muss. Den dicken massiven Holm durchbohren, wirklich? Mit einem mulmigen Gefühl ging es ans Werk. Thomas schaffte es schließlich mit einer Mischung aus Bohren, Fräsen und Feilen. Das erforderte allerdings viel Zeit und Geduld.



Damit der Leitwerksträger exakt auf dem Rohr sitzt, sind beide schräg zugeschnitten



Alle Ruderanlenkungen kommen oben aus der Fläche



Markantes Merkmal des Azorace ist die Nase im Flügel



Auf 201 mph also über 320 km/h brachte Walther Bednarz seinen Azorace beim Dynamic Soaring

Anschließend wurde die Öffnung für das Steckungsrohr des Seitenleitwerks aufgefräst, das gelang wiederum sehr einfach. Dann kamen die mehrteiligen CFK-Rohre für den Seitenleitwerksträger an die Reihe. Um die Rohre zusammenstecken zu können, muss man die kleineren jeweils vorsichtig anschleifen, bis es passt. Tesastreifen sichern das Ganze später zur einfachen Demontage – einzig das längere Rohr wird dauerhaft mit Tesa am Seitenleitwerk fixiert. Man kann es dann auf das kürzere Rohr im Mittelteil aufstecken, das darin verklebt ist. Damit das auch immer wieder exakt ausgerichtet ist, sind die beiden Rohre schräg angeschnitten. Bei einer unsanften Landung kann das Seitenleitwerk verdrehen und bricht nicht ab – eine clevere und materialschonende Lösung. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Leitwerk samt Rohr zum Transport in die Tragetasche passt.

### Präzisionsarbeit

Im nächsten Schritt haben wir die Servos mit den Rahmen von heizkoffer.de vorbereitet. Hersteller Thorsten Rauber macht sehr solide Teile aus CFK mit Gegenlager und M3-Edelstahl-Gewindestangen. Inklusive der Präzisions-Abtriebshebel sind diese für saubere spielfreie Anlenkungen und den rauen Hangflug-Betrieb bestens geeignet. Für den Einbau

sind die Servoschächte seitlich leicht aufzufräsen, damit das Gegenlager auch Platz hat, denn der Flügel ist sehr dünn. Zum Einbau der Ruderhörner sind ebenfalls Schlitze zu fräsen. Wenn alles exakt passt, lassen sich die vier Servorahmen final befestigen und die Chaservos HV95H sitzen im Flügel. Mit dem übriggebliebenen Restharz wurden noch 400 g Blei und der Flitschenhaken eingeklebt.

Die elektrische Verbindung der Außenflügel-Servos erfolgt mittels 3-poligen Steckern und Buchsen. Im vorderen Rumpfteil befindet sich der Empfänger mit dem Zepsus-Schalter und einem 2S-LiIon-Akku. Soweit gekommen, wurden provisorisch Träger und Seitenleitwerk für den Schwerpunkttest mit Tesa fixiert. Damit das Modell an der Schwerpunktwaage ordentlich auspendelte, war noch weiteres Trimmblei erforderlich. Schlussendlich wiegt der Azorace abflugbereit 2.575 g. Das fühlt sich erstmal viel an, aber abwarten, wie sich das gleich beim Fliegen auswirkt.

### Einfliegen

Es dauerte eine Weile, bis sich geeigneter Wind zum Einfliegen am rügischen Haushang einstellte. Doch irgendwann war es soweit und der Azorace durfte per Flitsche in die Luft. Er rannte wie von der

Tarantel gestochen los, aber Höhe machen war irgendwie nicht drin. Nervös schaltete Thomas gleich auf Thermikstellung, aber es ging trotzdem nur Richtung Erde. Nach einer etwas unsanften Bodenberührung erstmal Entwarnung: Es war alles heil geblieben. Mann, ist der stabil. Wie sich zuhause beim Nachwiegen zeigte, war der Azorace in Bezug auf die Schwerpunkt-lage doch zu kopflastig eingestellt und 70 g Trimmgewicht kamen wieder raus.

Erneut hieß es warten, bis wieder geeigneter Wind den Haushang aufsuchte. Dieses Mal war nach dem Flitschenstart endlich das gewollte Steigen da. Thomas konnte den Nurflügel endlich erfolgreich einfliegen. Nach der ersten und diesmal ereignislosen Landung wurden die Flugphasentrimmungen noch etwas angepasst und es ging wieder in die Luft. Der Azorace flog, wie er sollte und war damit bereit, sein volles Potenzial im näher rückenden Urlaub in Dänemark zu zeigen.

### Auf und ab in Dänemark

Am Urlaubsort angekommen, war leider erstmal nicht genügend Wind vorhanden, sodass der Azorace zum Start wieder an die Flitsche musste. Das ging super und es ließen sich die ersten Runden drehen. Der Nurflügel fliegt zwar sehr angenehm, aber gefühlsmäßig



## Ist der Wind stark genug, ist Handstart gut möglich



erschien er immer noch etwas kopflastig. Beim Fliegen ein paar Tage später bei Nordwestwind ließ der Wind schnell nach. Eigentlich sollte Windstärke 3 ausreichen, denkt man sich, aber das war nichts. Trotz kräftigem Handstart ging es leider nur nach unten, sodass er auf dem Strand gelandet werden musste. Einmal mehr zeigte sich der Azorace von seiner robusten Seite. Trotz vieler Steine blieb er heil und zog sich nur ein paar Kratzer zu.

Das muss doch gehen! Nächster Start also mit Bungee, aber vorher wurde mutig noch ein wenig Trimmgewicht entnommen. Der Start verlief super, nur reagierte der Azorace total zickig auf Höhe. Vorsichtiges Fliegen war möglich, machte aber keinen Spaß. Also landen, warten auf mehr Wind und Blei wieder rein. Was solls!

Endlich war Nordostwind mit 5 Windstärken, der Nordhang rief und wir führen wieder los. Diesmal natürlich mit Handstart, obwohl der nicht immer gut gelingt. Das Greifen und Werfen des Azorace ist nicht so einfach, er hat eben keinen Rumpf und braucht ordentlich Fahrt nach dem Loslassen. Anschließend sackt er erstmal durch, was aber bei dem starken Aufwind kein Problem darstellt. Und siehe da, jetzt konnte man ihn richtig laufen lassen; auch zum ersten Mal in

Speedstellung. Mit einem Mal waren Rollen und Loopings möglich. Das Modell beschleunigt nach der Wende sehr gut und dreht auch im Looping nicht raus. Der Schwerpunkt und die Ausschläge passen also. Die Flugphasen haben wir noch etwas angepasst, denn der Azorace reagiert sehr feinfühlig auf die Höhenrundertrimmung. Landungen gelingen mit etwas Übung, das Butterfly bremsst ganz gut. Aber der Gleitwinkel ist enorm, sodass eine gute Landeinteilung wichtig ist. Falls es mal nicht klappt, steckt der Nuri auch weniger gute Landungen weg.

### Geht da noch mehr?

Wie sich zeigt, fliegt der Azorace ab 4 Windstärken an der Steilküste gut, aber ab 5 Bft macht er erst so richtig Spaß. Cool ist, dass er total ruhig in der Luft liegt, auch bei böigen Verhältnissen. Es fühlt sich an, als ob er viel größer und schwerer wäre. Mit den angegebenen Ausschlägen lässt er sich sehr gut steuern. Das Flugbild ist außergewöhnlich und die Fluglage dank der Farbgebung jederzeit gut zu erkennen. Da der Wind die nächsten Urlaubstage so blieb, konnten wir den Nurflügel ausgiebig fliegen und testen. Die Begeisterung wuchs von Flug zu Flug und die Kunstflugfiguren gelangen immer besser. Es hat uns richtig Spass gemacht, ihn an den dänischen Steilküsten zu fliegen. Ganz sicher ist er beim nächsten Hangflugurlaub wieder mit dabei.

Zum DS-Fliegen haben wir leider noch keinen passenden Spot gefunden und hoffen, das auch irgendwann noch testen zu können. Dass das geht, hat uns Walther Bednarz gezeigt, der seinen Azorace dieses Jahr im April in Weldon, Kalifornien, mit beeindruckenden 323 km/h flog. Das wollen mein Sohn Tim und Thomas auch, denn Speed liegt ihnen schließlich im Blut. Mal schauen, wann unser Azorace aufdreht. ■



### Mein Fazit

Der Azorace von Onewing.de besticht durch sein einzigartiges Flugbild sowie seine ungewöhnliche Form. Der Start mit Gummiseil gelingt immer, sollte kein Werfer zugegen sein.

In der Flügel Nase stecken zwar 500 g Blei, die sind aber nötig. Wichtig ist, den Schwerpunkt exakt einzustellen. Landungen mit Butterfly gelingen ganz gut, jedoch nicht immer punktgenau. Fürs reine Hangfliegen ist die Slope Version ideal. Wer gleichzeitig auch DS-Fliegen möchte, sollte die Heavy Slope/Light DS-Version wählen. Kurz gesagt ist der Azorace ein rundum gelungenes Modell für Hangflugpiloten, die was Besonderes suchen und auch gerne DS-Fliegen möchten.

Kristina Moldtmann

MICHAL ŠÍP BERICHTET AUS DEM HEISSEN SÜDEN

# Hoffentlich geht es dem Rasen gut!

31°C, gefühlt locker 38°C. So ist es am Kaiserstuhl. Was machen wir hier, mein Enkel Jakob und ich? Er ist hinter den Vögeln her, man kann hier einige Seltenheiten sehen. Ich laufe und schwitze mit.

**D**en Weinreben tut es gut. Und dem neuen, tollen Rasen auf unserem Flugplatz in Hude? Als ich neulich nach langer Zeit dort wieder flog, in der Woche und allein, hörte ich plötzlich ein bedrohliches Geräusch. Von hinten kam eine Maschine an, nicht so ein Spielzeugmäher wie eine dicke Schildkröte aussehend, groß, mehr einem Mars Rover ähnlich. Er hielt an, schaute sich um, wich aus. Ich suchte den Steuerer, keiner da. Also NASA? Peter Sodtke vom Vorstand unseres LSV hat mich in einem rasenphilosophischen Aufsatz aufgeklärt und gern gebe ich seine Mail hier sinngemäß wieder:

„Unser RasenRobbi – ein treuer Begleiter. Pünktlich auf die Minute, verlässlich, absolut ordentlich und findet seinen Weg auf den Zentimeter genau. Partner ist eine GPS-Antenne auf dem Dach, daran orientiert er sich hauptsächlich. Nach den Sternen schaut er nur von Weitem (GPS-Satelliten), der Traum eines jeden Partners. Gibt keine Widerworte, redet allerdings auch nicht. Daher braucht er auch keine Leine! (Erdkabel). Weicht Hindernissen aus, versucht es aber dann erneut. Also hartnäckig ist er auch!

Absolutes Highlight: Er lässt sich aus der Ferne steuern! Welcher Partner träumt nicht davon? Intelligenz? Gar KI? Ja; wenn man Intelligenz an der Sortierung von Teilen in einer undefinierten Masse festmacht, ist auch ein Teesieb intelligent. RasenRobbi gehorcht einfach. Den implementierten Befehlen, also der Intelligenz seines Programmierers, und der Klugheit seines Nutzers. Bei unvorhergesehenen Dingen, wie zum Beispiel Überschwemmung und Klimawandel, bleibt er ratlos stehen („Störung“). Ist er also so intelligent wie der Autofahrer, der noch schnell durch die überflutete Unterführung wollte, wie der Rest der Menschheit? Das Urteil fällt der geneigte Leser.“

Auch ich könnte also jetzt, wenn ich die Klugheit des Nutzers sowie die Passwörter hätte, Rasen mähen. Aus dem Breisgau, unter dem Sonnenschirm sitzend. Nicht lange ist es her, da hätte ich in den Norden fahren müssen, um unseren Aufsitzer zu starten. Der wurde uns allerdings geklaut. Das Unglück katapultierte uns in die Zukunft. Und wenn ich schon bei unserem Verein bin: Auf dem perfekten Rasen konnten wir neulich auch eine gut besuchte Jugendveranstaltung, Modellpräsentation und Wettbewerb veranstalten. Interessenten, Gastflieger oder neue Mitglieder sind bei uns und unserer tollen Anlage herzlich willkommen! Übrigens: Es gibt auch Pilotinnen.

So. Die Sonne scheint (wieder und immer noch). Bis bald aus dem Norden. ■



Erfrischung im heißen Süden

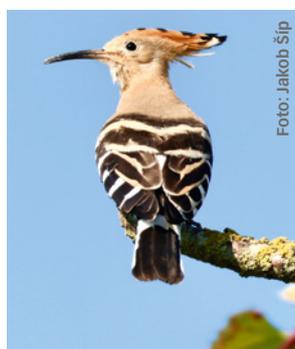


Foto: Jakob Šíp



Foto: Jakob Šíp

Wiedehopf (oben) und Bienenfresser gehört der Kaiserstuhl



RasenRobbi



Jugendveranstaltung beim LSV Hude

# DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Mehr als **40,- Euro** sparen!

## JETZT ABONNIEREN!

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

### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Keine Versandkosten – jederzeit kündbar
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

Das neue Heft erscheint am **13.09.24**  
Digital-Magazin erhältlich ab **30.08.24**



**Impressum**

09/2024 | September | 67. Jahrgang

**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber** Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-0  
redaktion@wm-medien.de  
www.flugmodell-magazin.de

**Leitung Redaktion/Grafik** Jan Schönberg  
**Chefredakteur** Mario Bicher (V.i.S.d.P.)

**Redaktion**  
Peter Erang, Markus Glökler, Karl-Heinz Keufner, Edda Klepp, Hilmar Lange, Alexander Obolonsky, Jan Schnare, Dr. Michal Šíp, Max-Constantin Stecker, Karl-Robert Zahn

**Grafik**  
Bianca Buchta, Jannis Fuhrmann, Martina Gnaß, Kevin Klatt, Sarah Thomas

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Klaus Bartholomä, Thomas Buchwald, Markus Glökler, Peter Lambooy, Hilmar Lange, Bernd Lewerenz, Karl-Heinz Keufner, Kristina Moldtmann, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Hinrik Schulte, Dr. Michal Šíp, Oliver Struck, Karl-Robert Zahn

**Verlag**  
Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR  
Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-0  
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

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

**Verlagsleitung** Christoph Bremer

**Anzeigen** Sven Reinke  
Telefon: 040/42 91 77-404, anzeigen@wm-medien.de

**Preise**  
Einzelheft € (D) 7,95, € (A) 8,90, sFr. (CH) 13,90 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 59,95 (EU/Schweiz € 65,95, weltweit € 79,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 74,95 (EU/Schweiz € 79,95, weltweit € 105,95). Abo-Preise jeweils inkl. MwSt., Digital-Magazin und Versandkosten.

**Erscheinen und Bezug**  
FlugModell erscheint acht Mal im Jahr. Sie erhalten FlugModell in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken, im Fachhandel sowie direkt beim Verlag.

Für unverlangt eingesandte Fotos und Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Gerichtsstand ist Hamburg. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Die Abgebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570 von der vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

**Vertrieb** DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG., Meßberg 1, 20086 Hamburg

**Druck** Frank Druck GmbH & Co. KG  
– ein Unternehmen der Eversfrank Gruppe –  
Industriestraße 20, 24211 Preetz

**Copyright**  
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Verwertung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

**Haftung**  
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise, Namen, Termine usw. ohne Gewähr.



**Fauvel**

Knut N. Zink hat eine wunderschöne Fauvel aus einem Holzbausatz des Kleinserienherstellers Schneider Modellbau erstellt und wird berichten, welche Erfahrungen er sammeln konnte.



**Stearman**

Heute baut Boeing große Passagierjets, doch zu Beginn, vor gut 100 Jahren, backte man dort eher kleine Brötchen. Ob diese Stearman – aus einem Pichler-Baukasten – ein Appetithäppchen ist, das beantwortet Klaus Bartholomä.

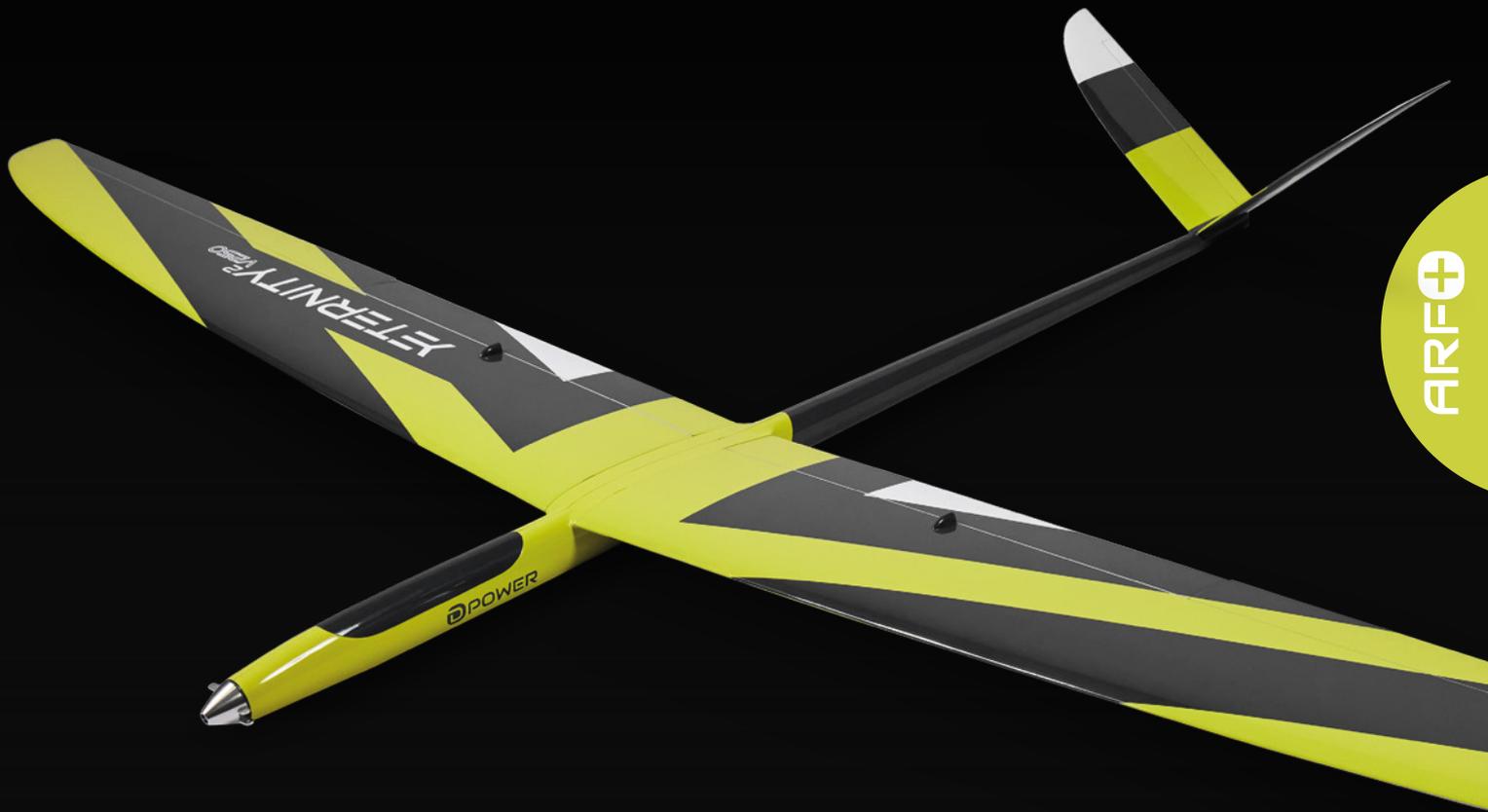


**Mirage**

Aviation Design ist der Hersteller des Montagekits dieser Mirage. Um daraus einen echten Hingucker zu schaffen, investierte Rainer Strobel einige Hobbystunden. Im nächsten Heft starten wir mit Teil 1 seines Praxisberichts.

G F K E - S E G L E R - S E R I E

# ETERNITY<sup>2</sup>



ARF+

V200



UVP 679 €

V250



UVP 799 €

V300



UVP 999 €

✂ 2000 mm ✂ 1270 mm ⚖ 1740g

✂ 2500 mm ✂ 1350 mm ⚖ 1940g

✂ 3000 mm ✂ 1440 mm ⚖ 2480g

SPORTLICHE ALLROUNDER MIT V-LEITWERK /// VOLLSTÄNDIG IN GFK SCHALENBAUWEISE  
KOHLEFASER-VERSTÄRKUNGEN /// ARF+ VORFERTIGUNGSGRAD = KURZE BAUZEIT  
KABELBAUM FERTIG EINGEBAUT /// MULTILOCK® FLÄCHENVERRIEGELUNGSSYSTEM EINGEBAUT  
MPX®-HOCHSTROMSTECKER EINGEBAUT /// EINGEHARZTER GFK-MOTORSPANT  
INKLUSIVE ALUMINIUM SPINNER

**POWER**®

Finden Sie den Fachhändler in Ihrer Nähe unter  
[d-power-modellbau.com](http://d-power-modellbau.com)



**BEWARE OF BLAST**

**PROPS - JETS - ROTORS**

**HORIZON**  
H O B B Y

**AIR  
MEET  
2024**

**DAS RC-HIGHLIGHT DES JAHRES**

**SPORTFLUGPLATZ DONAUWÖRTH GENDERKINGEN**

**FREITAG - 09.08. MANUFACTURERS DAY**

**SAMSTAG - 10.08. AIRMEET FLUGSHOW**

**MEHR INFOS AUF [WWW.HORIZONHOBBY.DE](http://WWW.HORIZONHOBBY.DE)**

